Microsoft®

MCSE Training Kit

Microsoft®
Windows® 2000 Professional

הכנה למבחן הסמכה

#70-210

עורך ראשי : **זהר עמיהוד** 

ייעוץ מקצועי : **שלום נחייסי**  

ראש תחום רשתות בחברת הדרכה

תרגום, עריכה וייעוץ מקצועי : **צור ריכטר-לוין** 

עריכה ועיצוב : **שרה עמיהוד**

עיצוב עטיפה : **ישראל מצגר**

לשם שטף הקריאה כתוב ספר זה בלשון זכר בלבד.
ספר זה מיועד לגברים ונשים כאחד
ואין בכוונתנו להפלות או לפגוע בציבור המשתמשים/ות.

- **טלפון: 09-9564716**
- **פקס: 09-9571582**
- **דואר אלקטרוני** : **info@hod-ami.co.il**
- **אתר באינטרנט** : **www.hod-ami.co.il**

Microsoft®

MCSE Training Kit
Microsoft® Windows® 2000 Professional

הכנה למבחן הסמכה

#70-210

Microsoft®



MCSE Training Kit
Microsoft Windows 2000
Professional

By Microsoft Corporation

הוצאת הוד-עמי לספרי מחשבים בע״מ

ת.ד. 6108 הרצליה 46160

טלפון: 09-9564716 פקס: 09-9571582

www.hod-ami.co.il

info@hod-ami.co.il

מהדורה ראשונה 2001

HOD-AMI Ltd.
P.O.B. 6108, Herzliya
ISRAEL, 2001

ISBN 965-361-286-7 מסת״ב

תוכן עניינים מקוצר

נספחים

תוכן העניינים

נספחים

אודות ספר זה

ברוכים הבאים לערכת ההדרכה לבחינת הסמכה 70-210 מבית Microsoft Press.

MCSE Training Kit-Microsoft Windows 2000 Professional

ערכת הדרכה זו תכשיר אותך לקראת הבחינה שמספרה 70-210 בדרך לקבלת תואר MCSE.

יש לקרוא ספר זה יחד עם הספר

הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server

בהוצאת **הוד-עמי**

רק לימוד בשני הספרים

הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server

הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Professional

יכשיר אותך לבחינות 70-210 ו- 70-215

למה ללמוד בעברית כשהבחינה באנגלית?

אכן, בחינות ההסמכה של Microsoft נערכות באנגלית. גם חומר הלימוד המחולק במרכזי ההדרכה המורשים של Microsoft הוא באנגלית, ובכל זאת יש מקום לספר לימוד בעברית. הכיצד?

- ❖ המונחים שבספר מופיעים באנגלית ולידם הסבר בעברית.
- ❖ השאלות בסוף כל פרק הן באנגלית וגם בעברית.
- ❖ מילון המונחים, Glossary, הוא באנגלית.
- ❖ האינדקס הענק, בעזרתו תוכל למצוא כל דבר, הוא באנגלית.

תהליך הלימוד

בתהליך הלימוד רצוי שיהיו לך שני ספרים:

- ❖ הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server,
- ❖ הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Professional (ספר זה),

מהסיבות הבאות:

1. Windows 2000 זה Windows 2000 זה Windows 2000 (מה שתמיד נכון),
2. יש מספר כלים/שירותים בשרת שאין בלקוח,
3. יש מספר כלים/שירותים בלקוח שאין שרת,

מכיון שכך, בחרנו בספר זה להביא רק את ההבדלים שבין השרת ללקוח, כאשר הספר המוביל הוא הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server.

כל פרק בספר זה מחולק לשיעורים. שיעורים רבים כוללים הליכים מעשיים המאפשרים תרגול או הדגמת המושג או הצגת היכולת. כל פרק מסתיים בסיכום קצר של כל השיעורים בפרק, ושאלות סיכום לבחינת שליטתך בחומר שנלמד בפרק.

למי מיועד הספר?

ספר זה מכוון לשני קהלי יעד:

- ❖ אנשי מקצוע בתחום טכנולוגיית המידע **I**nformation **T**echnology (IT), הנדרשים לתכנן, ליישם ולתמוך במערכת Windows 2000 Server,
- ❖ למתכוננים להיבחן בבחינה 70-210 של Microsoft:

Microsoft Certified Professional exam 70-210: Installing, Configuring, and Administrating Microsoft 2000 Professional.

דרישות מקדימות

הדרישות המקדימות לקורס זה הן:

- הימצאות הספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server** בהוצאת **הוד-עמי** בידך.
- ידע עדכני ביסודות טכנולוגיות רשת.
- יכולת התמצאות בממשק מערכת ההפעלה של Windows (במיוחד ממשקי Windows 95, Windows 98, Windows NT או Windows 2000).
- מומלצים לפחות ששה חודשי ניסיון בתמיכת רשתות, או סיום בהצלחה של הקורס Networking Essentials, Hands-On Self Paced Training (או קורס מקביל לו) לתמיכה ברשתות תקשורת מקומיות ורחבות.
- ניסיון בפקודות מערכת הפעלה חיצוניות ופנימיות בסיסיות כגון: CD, Dir, Fdisk ו-Format.
- ידע מעשי בגישה ושינוי הגדרות BIOS במחשבים.
- לא נדרשת הדרכה קודמת או ידע ב- Windows NT Server, אך הדבר יכול לסייע בתהליך הלמידה.

חומר עיוני

הוצאת Microsoft Press מוציאה ספרים נוספים (באנגלית) העשויים להיות לך לעזר. פרטים נוספים באתר הוצאת הוד-עמי בכתובת www.hod-ami.co.il.

אודות הספר "הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server"

לספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server** מצורף תקליטור המכיל **גרסת ניסיון - Windows 2000 Server**, גירסה המוגבלת ל-120 יום. זוהי גירסה מלאה המאפשרת ביצוע כל המשימות בהן דן הספר.

תוכנית ההתקנה של Windows 2000 Server בגרסת Evaluation המצורפת בתקליטור מתחילה באופן אוטומטי עם טעינת התקליטור לכונן התקליטורים.

דרישות החומרה המינימליות להתקנה הן: מחשב עם מעבד פנטיום 133 מגה-הרץ לפחות, 128 מגה-בית זיכרון RAM ולפחות 2 ג'יגה-בית פנויים בכונן הדיסק הקשיח.

מבנה ספר זה

כל פרק פותח בסעיף "לפני שתתחיל", המכין אותך להמשך הפרק.

הפרקים בנויים משיעורים. שיעורים רבים כוללים תרגילים הנותנים לך הזדמנות להשתמש ביכולות שהוצגו, או לחקור את חלק היישום שתואר. כל התרגילים בנויים מהליכים שלב-אחר-שלב המזוהים על ידי הכותרת "הליך...".

הסעיף "שאלות סיכום" בסוף כל פרק מאפשר לך לבחון מה למדת בשיעורי הפרק.

נספח A מכיל את כל שאלות הפרק והתשובות המתאימות באנגלית.

נספח B מכיל Glossary באנגלית על המונחים שבספר.

הערות

מספר סוגי הערות מופיעים בשיעורים:

- **טיפ** - כולל הסברים לתוצאות אפשריות או שיטות חליפיות.
- **חשוב** - כולל מידע חיוני להשלמת המטלה.
- **הערה** - כולל מידע נוסף והפניות.
- **אזהרה** - כולל אזהרות על אפשרות אובדן נתונים.

מוסכמות

המוסכמות הבאות משמשות בספר כולו.

מוסכמות כתיבה

- תווים או פקודות להקלדה מופיעים בכתב **מודגש (Bold).**
- שמות תיקיות וקבצים מופיעים בלועזית, כאשר האות הראשונה היא אות רישית (גדולה), פרט למקרים בהם אתה אמור להקליד אותם ישירות. אלא אם צוין אחרת, ניתן להשתמש באותיות קטנות להקלדת שם קובץ בתיבת דו-שיח או בשורת הפקודות.
- סיומות שמות קבצים מופיעות כולן באות קטנה.
- ראשי תיבות מופיעים באות גדולה.
- סוגריים משולשים < > משמשים בפסוקי תחביר לתחום פריט אופציונלי. לדוגמה, <*filename*> בתחביר פקודה מציין שניתן להקליד שם קובץ עם הפקודה. הקלד רק את הנתון שבתוך הסוגריים, לא את הסוגריים עצמם.

מוסכמות מקלדת

- סימן חיבור (+) בין שני שמות מקשים, מורה שעליך ללחוץ על שניהם בו-זמנית. לדוגמה, "לחץ Alt+Tab" משמעו שעליך ללחוץ על Alt ולהשאירו לחוץ בעודך לוחץ על Tab.
- פסיק (,) בין שני שמות מקשים או יותר, משמעו שעליך ללחוץ על כל מקש ברצף ולא יחדיו. לדוגמה, "לחץ Alt, F, X" משמעו שעליך ללחוץ ולשחרר כל מקש לפי תור. "לחץ Alt+W, L" משמעו שעליך קודם ללחוץ על Alt ו-W ביחד, לשחררם וללחוץ על L.
- תוכל לבחור פקודות תפריט באמצעות המקלדת. לחץ על מקש Alt להפעלת סרגל התפריטים, ואז בחר ולחץ לפי סדר את המקשים המתאימים לאות המוארת/מודגשת או אות עם קו תחתי המציינים את שם התפריט ושם הפקודה. עבור כמה פקודות תוכל גם ללחוץ על שילוב מקשים המפורט בתפריט.
- ניתן לבחור או לבטל בחירה מתיבות סימון או לחצני אפשרויות בתיבות דו-שיח באמצעות המקלדת. לחץ על מקש Alt, ולחץ על המקש המתאים לאות בעלת הקו התחתי של שם האפשרות. לחילופין, תוכל ללחוץ על Tab עד שהאפשרות תואר, ואז ללחוץ על מקש הרווח כדי לבחור או לבטל בחירה מתיבת הסימון או מלחצן האפשרויות.
- ניתן לבטל את תצוגת תיבת הדו-שיח על ידי לחיצה על מקש Esc.

תרגול

קורס הדרכה זה כולל הליכים מעשיים המסייעים בהבנת Windows 2000 Professional.

להשלמת חלק מהליכים אלה, נדרשים שני מחשבים מחוברים ברשת (האחד Windows 2000 Professional והשני Windows 2000 Server), או חיבור לרשת גדולה יותר. המצב המיטבי הוא שהרשת המשמשת לתרגילים בערכה זו, לא תהיה רשת מבודדת.

אזהרה מספר תרגילים עשויים לדרוש ממך לבצע שינויים בשרתים. לכך עלולות להיות תוצאות בלתי רצויות אם אתה מחובר לרשת גדולה. בדוק ותאם עם מנהל הרשת, לפני ביצוע תרגילים אלה.

דרישות חומרה מינימליות

על כל מחשב להיות בעל תצורת החומרה המינימלית הבאה (כדי שתצליח לסיים, עוד השנה, את ההליכים רצוי שתשיג לך מחשב(ים) "חזקים" הרבה יותר. למשל, אם ההמלצה היא Pentium 133Mhz השג לך Pentium 600Mhz ומעלה). כל החומרה צריכה להיכלל ברשימת Microsoft לתאימות עם Windows 2000 Professional (רשימת HCL).

- Pentium 133Mhz
- 64MB זיכרון RAM
- 650MB שטח פנוי, מומלץ 1GB פנוי על דיסק ששטחו 2.5MB לפחות.
- כרטיס רשת.
- כונן תקליטורים במהירות 12x.
- מסך VGA (מומלצת הפרדה של לפחות 600 x 800).
- עכבר Microsoft או התקן הצבעה תואם.

יש מספר שיטות לוודא אם החומרה שלך נמצאת ברשימת HCL. הרשימה הבאה מפרטת כמה מהשיטות:

- בדוק את רשימת \Support\Hcl.txt על תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Server.
- עיין ברשימה המעודכנת ביותר של חומרה נתמכת באתר מעבדות איכות החומרה של Microsoft באתר http://www.microsoft.com/hcl/default.asp.
- אם כתובת זו אינה זמינה, גש לדף הבית של Microsoft - http://www.microsoft.com ובצע חיפוש באמצעות מילת המפתח "HCL".

דרישות תוכנה

התוכנות הבאות רצויות להשלמת ההליכים בקורס זה:

- תוכל לבדוק באתר Microsoft את הימצאות גרסת ניסיון ל-Windows 2000 Professional בכתובת: www.microsoft.com/windows2000
- התקליטור המצורף לספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server** כולל את Windows 2000 Server בגרסת Evaluation למשך 120 יום.

הערות, שאלות, רעיונות

לא נחסך כל מאמץ להבטחת הדיוק של ספר זה. אם יש לך הערות, שאלות או רעיונות הנוגעים לספר זה, אנא שלח אותם להוצאת הוד-עמי באחת השיטות הבאות:

דואר אלקטרוני:

support@hod-ami.co.il

דואר רגיל:

הוצאת הוד-עמי לספרי מחשבים בע"מ
ת.ד. 6108
הרצליה 46160

אנא שים לב שהכתובות שלעיל אינן מספקות תמיכה. למידע נוסף על תמיכה בתוכנות Microsoft, בקר באתר http://www.microsoft.com/israel/support.

פרק 1

הכרת
Windows 2000

אודות פרק זה

ספר זה נכתב במטרה ללמד אותך להתקין, להגדיר ולתמוך במערכת ההפעלה Windows 2000 Professional; בשל כך, פרק זה יסייע לך להבין את Windows 2000 Professional, ובמקומות המתאימים גם את משפחת מערכות ההפעלה Windows 2000. הוא מציג סקירה של מערכת ההפעלה Windows 2000 ושל ארבעה המוצרים המרכיבים משפחה זו. משפחת המוצרים של Windows 2000 כוללת את Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server ו- Windows 2000 Datacenter Server.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה אינך נדרש להכנות מיוחדות.

שיעור 1: סקירת פלטפורמת Windows 2000

משפחת מערכות ההפעלה Windows 2000 מבית Microsoft מושתתת על הטכנולוגיה של מערכת ההפעלה Windows NT לה הוספו מספר רב ומיגוון של תכונות והרחבות. שיעור זה יציג בפניך את משפחת המוצרים Windows 2000. הוא יסביר לך כמה מההבדלים העיקריים בין מוצרים אלה ויתאר את הסביבה עבורה נועד כל מוצר ומוצר.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לזהות את התכונות החשובות ב- Windows 2000, כולל תכונות הייחודיות לגירסה Windows 2000 Professional ולגירסה Windows 2000 Server.

זמן לימוד משוער: 10 דקות

סקירת Windows 2000

Windows 2000 היא מערכת הפעלה רב תכליתית עם תמיכה מובנית ברשתות שרת/לקוח (Client/Server) ורשתות שוויוניות (Peer-to-Peer). היא משלבת טכנולוגיות אשר מפחיתות את עלות הבעלות הכוללת (Total Cost of Ownership ,TCO) ומספקת יכולת לגידול וצמיחה מרשת משרדית קטנה ועד לרשת ארגונית רחבת היקף. עלות בעלות כוללת (TCO) הוא הסכום הכולל, במונחים של כסף וזמן, המשויך לרכישת חומרה ותוכנת מחשב, הטמעה, הגדרה ותחזוקה של החומרה והתוכנה. TCO כוללת עדכוני חומרה/תוכנה, הכשרה, תחזוקה, ניהול ותמיכה טכנית. גורם משמעותי נוסף ב-TCO הוא אובדן פריון העבודה. אובדן פריון העובד עשויה להיגרם בשל מיגוון גורמים, כולל טעויות משתמש, תקלות חומרה או עדכוני תוכנה והכשרה נוספת.

פלטפורמת Windows 2000 בנויה מארבעת המוצרים הבאים:

Windows 2000 Professional מוצר זה הוא מערכת הפעלה של לקוח רשת מאובטח בעל ביצועים מרשימים, ומערכת הפעלה שולחנית עסקית הכוללת את מיטב התכונות של Windows 98 בעודה מרחיבה באופן משמעותי את הניהוליות, אמינות, אבטחה וביצועים של Windows NT Workstation 4.0. מוצר זה נחשב למערכת ההפעלה השולחנית העיקרית לארגונים בכל הגדלים.

Windows 2000 Server מוצר זה הוא שרת קבצים, הדפסה ויישומים, כמו גם פלטפורמת שרת אינטרנט, המכיל את כל התכונות של Windows 2000 Professional בנוסף למספר רב של פונקציות הייחודיות לשרת. זהו מוצר אידיאלי לארגון בסדר גודל קטן עד בינוני, ליישום שרת יישומים, שרתי אינטרנט, קבוצות עבודה וסניפים של ארגון.

Windows 2000 Advanced Server בעבר היה המוצר מוכר בשם Windows NT Server 5 Enterprise Edition. מוצר זה הוא שרת מחלקתי ושרת יישומים חזק יותר מקודמיו, אשר גם מספק מערכת הפעלה לרשת (Network Operating System ,NOS) ושירותי אינטרנט. מוצר זה הוא מעבר לתחום ערכת הדרכה זו; התכונות הייחודיות ל- Advanced Server אינן נדונות בערכה זו.

Windows 2000 Datacenter Server מוצר חדש זה הוא מערכת הפעלת השרת החזקה ביותר שהוצגה אי פעם על ידי Microsoft. הוא ממוטב למחסני נתונים גדולים, ניתוחים כלכליים, סימולטורים מורכבים לתעשייה, למדע ולפרויקטים למיזוג שרתים. מוצר זה הוא מעבר לתחום ערכת הדרכה זו; תכונות הייחודיות ל- Datacenter Server אינן נדונות בערכה זו.

טבלה 1.1 מתארת את התכונות והיתרונות של Windows 2000.

טבלה 1.1 תכונות ויתרונות של Windows 2000

תכונה	יתרון
הפחתת עלות הבעלות הכוללת (TCO)	מפחיתה את עלות הפעלת וניהול רשת באמצעות התקנה אוטומטית ושדרוג יישומים, ועל ידי תהליכי התקנה והגדרה פשוטים יותר של מחשבי לקוח.
	מפחיתה את מספר הקריאות למרכז התמיכה, על ידי הצגת ממשק משתמש חלונאי מוכר למשתמש ולמנהלי המערכת, כולל אשפים, מערכת עזרה אינטראקטיבית ועוד.
	מפחיתה את הצורך בגישה פיסית של מנהל המערכת למחשב לקוח לשם שדרוג גרסת מערכת ההפעלה.
אבטחה	מאמתת (Authenticate) משתמשים לפני שהם מקבלים גישה למשאבים או לנתונים במחשב המקומי או ברשת.
	מספקת אבטחה מקומית ואבטחת רשת, ומאפשרת בקרה (Auditing) על קבצים, תיקיות, מדפסות ומשאבים נוספים.
Directory Services (זמינים רק בגרסאות Advanced Server ,Server ו- Datacenter Server)	מאחסנת מידע אודות משאבי רשת, כגון חשבונות משתמשים, יישומים, משאבי הדפסה ונתוני אבטחה.
	מספקת את השירותים המאפשרים למשתמשים לגשת למשאבים בכל רחבי רשת Windows 2000 ולאתר משתמשים, מחשבים ומשאבים אחרים. בנוסף, מאפשרת למנהלי מערכת לנהל ולאבטח משאבים אלה.

תכונה	יתרון
Directory Services (זמינים רק בגרסאות Advanced Server ,Server ו- Datacenter Server) המשך..	מאחסנת ומנהלת שירותים המבוססים על טכנולוגיית Active Directory. Directory Services של Active Directory הם שירותי המדריך של Windows 2000. ה-Directory הוא מסד נתונים המאחסן מידע אודות משאבי רשת, כגון מחשבים ומדפסות, ושירותי ה-Directory הופכים מידע זה לזמין למשתמשים ולישומים. שירותי ה-Directory של Active Directory גם מספקים למנהלי המערכת את האפשרות לשלוט בגישה למשאבים.
ביצועים ואפשרויות הרחבה	תומכת בעיבוד סימטרי מרובה מעבדים (SMP, **S**ymmetric **M**ulti**p**rocessing) במחשבים בהם מותקן יותר מאשר מעבד יחיד. בנוסף, תומכת בריבוי משימות (Multitasking) עבור הליכי מערכת (System Processes) ותוכניות. מערכת ההפעלה Windows 2000 Professional תומכת ב-עד 2 מעבדים.
שירותי רישות ותקשורת	מספקת תמיכה מובנית בפרוטוקולי הרשת הפופולריים ביותר, כולל TCP/IP ותוכניות שירות צד-לקוח לרשת. מספקת חיבוריות לרשתות מבוססות NetWare, UNIX ו- AppleTalk. מספקת רישות בחיוג (Dial-Up Networking), המאפשר למשתמשים ניידים להתחבר למחשב Windows 2000. Windows 2000 Professional תומכת בשיח חיבור רישות בחיוג נכנס אחד (single Inbound Dial-Up Networking Session). משפחת השרתים של Windows 2000 תומכת ב-256 חיבורי רישות בחיוג כאלה בו-זמנית.
אינטרנט משולב	משלבת את שולחן העבודה של המשתמש עם רשת האינטרנט, ובכך מסירה את ההבדלה שבין מחשב מקומי לאינטרנט. משתמשים יכולים לדפדף ברשת, באינטראנט ובמשאבי אינטרנט בביטחון, כמו גם לשלוח ולקבל הודעות דואר אלקטרוני. Windows 2000 Professional מספקת שרת אינטרנט אישי (Personal Web Server), המאפשר למשתמשים לארח אתר אינטרנט אישי.

תכונה	יתרון
כלי ניהול משולבים	מספקת את האמצעים ליצירת כלי ניהול מותאמים לניהול מחשבים מקומיים או מרוחקים מממשק משתמש אחיד וסטנדרטי.
	מספקת את האמצעים לשלב כלי ניהול של צד-שלישי לממשק הסטנדרטי.
תמיכה בחומרה	תומכת באפיק טורי אוניברסלי (USB, Universal Serial Bus), תקן אפיק חיצוני המסיר את המגבלות החלות על ציוד היקפי מיושן.
	תומכת בחומרת הכנס-הפעל (Plug-and-Play), אותה Windows 2000 מזהה, מתקינה ומגדירה באופן אוטומטי.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת ש- Windows 2000 היא משפחה של ארבעה מוצרים נפרדים: Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server ו- Windows 2000 Datacenter Server.

שיעור 2:
Windows 2000 Professional

Windows 2000 Professional היא מערכת הפעלה קלה יותר לשימוש ולניהול ומספקת תאימות גבוהה יותר, אפשרויות ניהול קבצים ואבטחה, מאשר גרסאות קודמות של Windows. שיעור זה דן בשיפורים אותם מציגה Windows 2000 Professional על פני הנקודות הבאות, לעומת גרסאות שקדמו לה: קלות השימוש, ניהול פשוט יותר, תמיכה טובה יותר בחומרה, ניהול קבצים משופר ותכונות אבטחה מתקדמות.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לזהות תכונות ושיפורים ב- Windows 2000 Professional.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

קלות השימוש

Windows 2000 Professional כוללת שינויים במראה ובפונקציונליות של שולחן העבודה, חלונות ותפריט התחלה (Start Menu), מה שהופך אותם לקלים ונוחים יותר לשימוש מאשר בגרסאות Windows קודמות. מעבר לשיפורים אלה בממשק המשתמש, Windows 2000 Professional גם כוללת תכונות המשפרות את התמיכה במשתמשים ניידים והופכות את ההדפסה לפעולה קלה וגמישה הרבה יותר.

הרחבות ממשק המשתמש

הרחבות ממשק המשתמש והתכונות אשר שופרו בממשק המשתמש של מערכת ההפעלה Windows 2000 Professional כוללים:

- **תפריט התחלה הניתן להתאמה אישית** ניתן להפעיל את התכונה Personalized Menus כדי שניתן יהיה לעקוב אחר התוכניות בהן אתה משתמש וכדי לעדכן את תפריט Programs כך שיציג רק את אותן התוכניות בהן אתה עושה את השימוש התכוף ביותר. יישומים בהם אתה עושה שימוש תדיר פחות נסתרים למראה רגיל, מה שהופך את תפריט התחלה לקל יותר לצפייה. למידע נוסף קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.
- **תיבות דו-שיח Log On ו- Shut Down** תיבות הדו-שיח Log On ו- Shut Down קלות יותר לשימוש ובהן מספר מצומצם יותר של אפשרויות, אשר גם מאורגנות בסדר טוב יותר. למידע נוסף קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.

- **מתזמן משימות** מתזמן המשימות (Task Scheduler) המורחב מאפשר למשתמשים בו לתזמן תסריטים (Scripts) ויישומים כך שיופעלו בזמנים מוגדרים. למידע נוסף אודות מתזמן המשימות, פנה לפרק 2.

תמיכה במשתמשים ניידים

- Windows 2000 Professional תומכת בטכנולוגיות המתקדמות ביותר של מחשבים ניידים המבוססות על ניהול מתקדם של צריכת החשמל (APM, Advanced Power Management) וממשק צריכה והגדרה מתקדם (ACPI, Advanced Configuration and Power Interface), מה שמפסיק את צריכת החשמל של הצג וכונני הדיסק הקשיח לאחר משך מוגדר של חוסר פעילות ומאפשר לך להחליף או להסיר התקנים מבלי לכבות את המחשב. ACPI גם מאריך את אורך חיי הסוללה באמצעות יכולות ניהול צריכת מתח ואפשרויות ההשהיה והשיבה שלו. למידע נוסף אודות APM ו- ACPI, פנה לפרק 10.
- תכונות Windows 2000 Professional המספקות את התמיכה במשתמשים ניידים כוללות:
- **אשף ההתחברות לרשת** ממזג את כל התהליכים ליצירת חיבור לרשת. משתמשים יכולים כעת להגדיר את תכונות הרישות הבאות באמצעות אשף יחיד: חיבורי חיוג לרשת פרטית או לאינטרנט, חיבורי VPN (Virtual Private Network) דרך האינטרנט לרשת פרטית, חיבורים נכנסים וחיבורים ישירים למחשבים אחרים. למידע נוסף אודות Network Connection Wizard, פנה לפרק 7.
- **תמיכה ב-VPN** מספקת גישה מאובטחת לרשת הארגונית ממיקומים מרוחקים באמצעות שירותיו של ספק שירותי אינטרנט (ISP, Internet Service Provider) מקומי, במקום לחייג שיחת חוץ לספק השירותים. למידע נוסף אודות תמיכה ב-VPN, פנה לפרק 7.
- **תיקיות לא מקוונות** מאפשרות לך להעתיק מסמכים המאוחסנים ברשת למחשב המקומי שלך, דבר שיקל עליך לגשת לנתונים כאשר אינך מחובר לרשת. למידע נוסף אודות תיקיות לא מקוונות, פנה לפרק 10.
- **מנהל הסינכרון** משווה פריטים ברשת לפריטים שפתחת ועדכנת באופן לא מקוון. הסינכרון מתבצע כאשר אתה מתחבר למערכת (Log on) וכל השינויים שערכת בקבצים, תיקיות, דפי אינטרנט והודעות דואר אלקטרוני כשהיית במצב לא מקוון נשמרים לרשת. למידע נוסף אודות מנהל הסינכרון (Synchronization Manager), פנה לפרק 10.

תמיכה בהדפסה

ההדפסה ב- Windows 2000 Professional שופרה במטרה לסייע לך לספק רשת מדפסות גמישה יותר. Windows 2000 Professional כוללת תכונות הדפסה המאפשרות למשתמשים:

❖ **פרוטוקול הדפסה לאינטרנט (Internet Printing Protocol ,IPP)** מאפשר למשתמשים לשלוח מסמכים לכל מדפסת ברשת Windows 2000 המחוברת לאינטרנט. הדפסה לאינטרנט מאפשרת למשתמשים:

✸ לשלוח עבודות הדפסה לכתובת URL (Uniform Resource Locator) דרך האינטראנט או האינטרנט.

✸ לצפות במדפסות ונתוני עבודות הדפסה בפורמט HTTP באמצעות כל דפדפן אינטרנט.

✸ להוריד (Download) ולהתקין מנהלי התקנים (Drivers) של מדפסת מהאינטרנט בצורה אוטומטית.

❖ **אשף הוספת המדפסת** מקל על תהליך התקנתה של מדפסת מקומית או מדפסת רשת ישירות מתוך יישום. כבר אינך נדרש לפתוח את התיקיה Printers בלוח הבקרה או לציין את דגם המדפסת, שפת המדפסת או היציאה כאשר אתה מוסיף מדפסות. למידע נוסף אודות Add Printer Wizard, קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.

❖ **ניהול צבעי דמות גירסה 2 (Image Color Management ,ICM)** מאפשר לך לשלוח מסמכי צבע באיכות גבוהה למדפסת או למחשב אחר במהירות ואמינות גבוהה יותר מבעבר. ICM 2 הוא API של מערכת ההפעלה המסייע לך להבטיח שהצבעים שתראה במסך שלך יהיו תואמים לאלו שנסרקו או יודפסו.

ניהול פשוט יותר

אפשרויות ניהול התצורה של Windows 2000 יוצרות סביבה אחידה יותר עבור המשתמש ומסייעות להבטיח שלמשתמשים יהיו הנתונים, היישומים והגדרות מערכת ההפעלה הדרושים להם.

Windows 2000 כוללת את השיפורים הבאים בניהול התצורה:

❖ **אשף הוספה/הסרה של תוכניות** מפשט את תהליך ההתקנה וההסרה של תוכניות. משתמשים יכולים להתקין יישומים על ידי הצבעה ישירות למיקום ברשת הארגונית או האינטרנט. ממשק המשתמש מספק נתונים נוספים ואפשרויות מיון לצפייה ביישומים המותקנים, על פי גודלם, תדירות השימוש והזמן בו נעשה בפעם האחרונה שימוש ביישום זה.

- **שירות המתקין של Windows** מנהל התקנה, שינויים, תיקונים והסרה של יישומים. הוא מספק מבנה אחיד לניהול רכיבים של חבילת תוכנה, ו-API לניהול יישומים וכלים.

כלים לאיתור וטיפול בתקלות

Windows 2000 Professional כוללת כלי אבחון לאיתור וטיפול בתקלות המקלים על התמיכה במערכת ההפעלה. כלי איתור וטיפול בתקלות ב-Windows 2000 Professional כוללים:

- **כלי התאימות** מזהה ומזהיר את המשתמש כאשר יישומים או רכיבים מותקנים עלולים לגרום לכישלון פעולת שדרוג, או אם רכיבים לא יפעלו לאחר השלמת ביצוע השדרוג. כלי התאימות (Compatibility Tool) יכול להיות מופעל באמצעות מתג הפקודה checkupgradeonly/ כאשר הוא מוקלד לאחר הפקודה להפעלת תוכנית השדרוג winnt32. מתג זה יוצג במסך דוח תאימות מערכת (System Compatibility Report) המציין את כל הפריטים שנמצאו אשר אינם תואמים ל-Windows 2000.

  למידע נוסף קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.

- **פותרי הבעיות** מופיעים במערכת העזרה המקוונת של Windows 2000 כאשפים אשר מסייעים למשתמש בפתרון בעיות שכיחות במחשב.

תמיכה טובה יותר בחומרה

Windows 2000 Professional תומכת כיום בלמעלה מ- 7,000 התקני חומרה, כגון התקני אינפרא-אדום, סורקים, מצלמות דיגיטליות והתקני מולטימדיה מתקדמים נוספים בהם לא תמכה קודמתה, Windows NT Workstation 4.0. ההרחבה לתמיכה בחומרה ב- Windows 2000 Professional כוללת:

- **אשף הוספה/הסרה של חומרה** מאפשר לך להוסיף, להסיר, לאתר תקלות ולשדרג ציוד היקפי במחשב. כאשר התקן כלשהו אינו פועל כשורה תוכל להיעזר באשף (Add/Remove Hardware) כדי לעצור את פעולתו ולהסיר את ההתקן בבטחה.
- **מודל מנהלי ההתקנים Win32 (WDM)** מספק מודל אחיד ל-Drivers עבור Windows 98 ו- Windows 2000. מנהלי התקנים (Drivers) אשר נכתבו עבור WDM יעבדו כהלכה הן בסביבת Windows 98 והן בסביבת Windows 2000.
- **תמיכה בהכנס-הפעל** מרחיבה פונקציונליות Plug-and-Play המוכרת ומאפשרת:
  - הגדרה מחדש אוטומטית או דינמית של חומרה מותקנת
  - טעינת מנהלי התקנים המתאימים

✸ הרשמה לאירועי הודעה של התקן

✸ התקנים הניתנים להחלפה (Changeable) או להסרה (Removable)

❖ **אפשרויות צריכת החשמל** מונעות צריכה לא מבוקרת של מתח מצד המערכת שלך על ידי הפניית מתח להתקנים כאשר הוא נדרש להם. האפשרויות הזמינות תלויות בחומרת המחשב שברשותך. אפשרויות אלה כוללות:

✸ **השהייה** מצב השהייה (Standby) מכבה את הצג ואת כונני הדיסק הקשיח במערכת, דבר שמפחית את צריכת המתח של המחשב.

✸ **שנת חורף** במצב שנת חורף (Hibernation) מכבה מערכת ההפעלה את הצג ואת כונני הדיסק הקשיח, שומרת את כל מה שנמצא בזיכרון המחשב לכונן הדיסק הקשיח ואז מכבה את המחשב. כאשר תפעיל את המחשב בפעם הבאה, ישוחזר שולחן העבודה שלך בדיוק למצב בו היה קודם להפעלת מצב שנת חורף.

הערה Windows 2000 **תומכת** גם ב- DirectX גירסה 8, המאפשר **ל**יישומים בסיסיים (משחקים, בעיקר) לקבל גישה להאצת חומרה עתירת ביצועים במחשבים מבוססי Windows.

עיבוד סימטרי מרובה מעבדים

Windows 2000 היא מערכת הפעלה המסוגלת לפעול במחשבים המכילים יותר מאשר מעבד יחיד. Windows 2000 Professional מאפשרת עיבוד סימטרי מרובה מעבדים (**S**ymmetric **M**ulti**p**rocessing ,SMP) ותומכת עד 2 מעבדים. בשל כך, Windows 2000 מסוגלת להפעיל כל מטלה בכל מעבד פנוי, ללא קשר לאיזה הליך - משתמש או Executive - הוא בעלי אותה מטלה.

מבנה Windows 2000 גם תומך ב- Processor Affinity, בה יכולים הליך או מטלה לציין כי עליהם לפעול בקבוצת מעבדים מסוימת. כפי שהיה הדבר בגרסאות קודמות של מערכת ההפעלה Windows NT, גם Windows 2000 כוללת APIs בהם יכולים ההליכים להשתמש לשם Processor Affinity. כדי לנצל תכונה זו חייבים APIs אלה להיות מוגדרים ביישום.

Windows 2000 משתמשת באותם כללי תזמון במערכת מרובת מעבדים (Multiprocessors System) ובמערכת בעלת מעבד יחיד. בשל כך, בכל רגע נתון, המטלות המוכנות ואשר להן יש את הקדימות הגבוהה ביותר הן אלה שיופעלו.

שים לב! בעת התקנת מעבד נוסף אין המערכת מזהה ומפעילה אותו. יש להגדיר מעבד נוסף בצורה ידנית.

עיבוד א-סימטרי מרובה מעבדים

קיימות גם מערכות עיבוד א-סימטרי מרובה מעבדים (ASMP, Asymmetric Multiprocessing), בהן המעבדים שונים. הם עשויים לפנות למרחבי זיכרון שונים, או שיהיו ביניהם הבדלים אחרים. מערכות הפעלה אלו מפעילות רק הליכים מסוימים במעבדים מסוימים. לדוגמה, הליבה (kernel) עשויה להיות מופעלת תמיד במעבד מסוים. Windows 2000 אינה תומכת ב-ASMP.

ניהול קבצים משופר

Windows 2000 Professional מספקת הרחבות משמעותיות בנוגע לאפשרויות ניהול הקבצים. תכונות המרחיבות את תחום ניהול הקבצים בסביבת Windows 2000 Professional כוללות:

- **מערכת קבצים NTFS** מערכת הקבצים NTFS תומכת בהצפנת קבצים ומאפשרת לך להוסיף נפח דיסק ל-NTFS volumes ללא צורך לאתחל את המחשב. היא גם תומכת במעקב אחר קישורים מבוזרים (Distributed Link Tracking) ומכסות דיסק המוגדרות למשתמש (Per-User Disk Quotas) המאפשרות לנטר ולהגביל את נפח הדיסק בו יעשה המשתמש שימוש. למידע נוסף קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.
- **מערכת קבצים FAT32** תמיכה במערכת הקבצים FAT32 נועדה לשם תאימות עם מערכת ההפעלה Windows 95 (גירסה OSR2) ומתקדמות יותר. FAT32 היא גירסה מורחבת של מערכת הקבצים FAT, שנועדה לשימוש בכונני דיסק קשיח שנפחם גדול מ- 2GB. לא ניתן לעבוד על מערכת קבצים זאת ב- Windows NT 4. למידע נוסף קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.
- **תוכנית השירות Disk Defragmenter** תוכנית שירות הידועה בשמה בעברית מאחה הדיסק, אשר מארגנת מחדש את הקבצים, התוכניות והשטח הפנוי בכונן הדיסק הקשיח במערכת שלך, כדי שתוכניות תופעלנה מהר יותר וקבצים ייפתחו מהר יותר.

  למידע נוסף קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.
- **תוכנית השירות Backup** תוכנית שירות לגיבוי נתונים המסייעת להגן על נתונים מאובדן אקראי בשל תקלה בכונן הדיסק הקשיח או תקלה אחרת. תוכנית השירות Backup של Windows 2000 מאפשרת לך לתזמן אירועי גיבוי, כך שיתרחשו באופן אוטומטי. ניתן לגבות נתונים למיגוון רחב של אמצעי אחסון, כגון:
  - כונני סרט (Tape Drives, קלטת גיבוי)
  - כונני דיסק קשיח חיצוניים
  - כונני ZIP

* התקן לצריבת תקליטורים
* כוננים לוגיים

למידע נוסף קרא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.

❖ **נקודות חיבור volumes** מאפשר לך לחבר (Mount) כונן מקומי לכל תיקיה ריקה ב-Local NTFS volume.

תכונות אבטחה מתקדמות

Windows 2000 Professional היא מערכת ההפעלה המאובטחת ביותר למחשב שולחני בודד או לכל סוג של רשת ציבורית או פרטית. תכונות האבטחה המורחבות של Windows 2000 Professional כוללות:

❖ **Kerberos 5** תמיכה בכניסה בודדה למערכת, המאפשרת אימות מהיר יותר ותגובה מהירה יותר מהרשת. פרוטוקול Kerberos 5 מהווה את פרוטוקול האבטחה העיקרי עליו נשענת Windows 2000 עבור Domains.

❖ **מערכת קבצים מוצפנת (Encrypted File System ,EFS)** מגבירה את האבטחה על ידי הצפנת קבצים בכונן הדיסק הקשיח שלך, כך שתימנע הגישה אליהם מצידו של כל אדם לו אין את הסיסמה הנדרשת.

❖ **אבטחת פרוטוקול האינטרנט (Internet Protocol Security ,IPSec)** מצפינה את תעבורת TCP/IP, כדי לאבטח תקשורת באינטראנט ולספק את רמת האבטחה הגבוהה ביותר האפשרית לתעבורת VPN דרך האינטרנט.

❖ **תמיכה בכרטיסים חכמים** מאפשרת ניידות של נתוני משתמש ופרטים אישיים נוספים בין מחשבים במקום העבודה, בבית או במיקומים מרוחקים. הדבר מונע את הצורך להעביר מידע רגיש, כגון כרטיסי אימות (Authentication Ticket) ומפתחות פרטיים (Private Key), דרך קישורי רשת.

סיכום שיעור

Windows 2000 Professional משפרת את יכולותיהן של גרסאות קודמות של Windows בחמישה תחומים עיקריים: קלות השימוש, ניהול פשוט יותר, תמיכה מוגברת בחומרה, ניהול קבצים מתקדם ותכונות אבטחה משופרות.

חלק מהשיפורים המיוחסים לקלות השימוש כוללים שכלולים בממשק המשתמש, כגון תפריט התחלה מותאם אישית המציג רק את התוכניות בהן אתה משתמש לעיתים קרובות, ותיבות דו-שיח Log On ו- Shut Down משופרות. Windows 2000 Professional כוללת תמיכה בטכנולוגיות החדישות ביותר בתחום צריכת החשמל של מחשבים ניידים, APM ו- ACPI, ומספקת אשף התחברות לרשת, לתמיכה בחיבורי VPN. היא מספקת גם את אפשרות העבודה עם תיקיות לא מקוונות (Offline Folders), המאפשרת

לך להעתיק קבצים המאוחסנים ברשת אל המחשב הנייד שלך, כדי שתוכל לגשת אליהם באופן לא מקוון; בנוסף מסופק לך מנהל סינכרון (Synchronization Manager), המשווה פריטים ברשת לפריטים בתיקיות הלא מקוונות שלך, אותן פתחת או שינית בעודך לא מקוון, ואז מבצע סינכרון בין הפריטים.

גם ההדפסה בסביבת Windows 2000 Professional שופרה. IPP מאפשר למשתמשים לשלוח עבודות הדפסה לכתובת URL באינטראנט או באינטרנט, לצפות במדפסות או במידע המשויך לעבודות הדפסה בפורמט HTML באמצעות כל סוג דפדפן, ולהוריד ולהתקין מנהלי התקנים מהאינטרנט. אשף הוספת המדפסות של Windows 2000 (Add Printer Wizard) מקל על תהליך חיבור מדפסת מקומית או מדפסת רשת מתוך תוכנית, ואילו ICM2 (Image Color Management 2) מאפשר לך לשלוח מסמכי צבע באיכות גבוהה למדפסת או למחשב אחר, במהירות ובאמינות גבוהה יותר מבעבר.

Windows 2000 גם מפשטת את תהליך התקנת המערכת. כלי השירות Windows System Preparation Tool מאפשר לך ליצור דמות (Image) של כונן דיסק קשיח, כדי שתוכל להיעזר בכלי של צד-שלישי לשכפל דמות זו במחשבים בהם חומרה זהה. אשף מנהל ההגדרות (Setup Manager Wizard) מדריך אותך בתהליך יצירת קובץ תשובות לתסריטי התקנה אוטומטית.

Windows 2000 Professional תומכת כיום בלמעלה מ- 7,000 רכיבי חומרה שונים, וביניהם גם התקני אינפרא-אדום, סורקים, מצלמות דיגיטליות והתקני מולטימדיה מתקדמים. שיפורים נוספים לתמיכה בחומרה כוללים: אשף הוספת/הסרת רכיב חומרה המאפשר להוסיף להסיר, לאתר ולטפל בתקלות חומרה וציוד נלווה; מודל מנהלי התקנים Win32 (Win32 Driver Model) המאפשר למנהלי התקנים שנכתבו עבור WDM להיות מותקנים הן במערכות Windows 98 והן במערכות Windows 2000; תמיכה רחבה יותר בהכנס-הפעל (Plug-and-Play); אפשרויות ניהול צריכת חשמל המאפשרות ניתוב המתח להתקנים לפי צרכיהם; תמיכה ב- DirectX גירסה 7. Windows 2000 Professional גם תומכת בעיבוד סימטרי מרובה מעבדים.

השיפורים באפשרויות ניהול הקבצים של Windows 2000 Professional כוללים את תוכנית השירות לאיחוי הדיסק, Disk Defragmenter ואת מערכת הקבצים NTFS, אשר תומכת בהצפנת קבצים, מעקב אחר קישורים מבוזרים והקצאת מכסות דיסק לפי משתמש כדי לנטר ולנהל את השימוש בנפח הדיסק. תוכנית גיבוי (Backup) מאפשרת לגבות נתונים למיגוון אמצעי אחסון: כונני סרט (קלטת גיבוי), כונני דיסק קשיח חיצוניים, כונני ZIP, התקנים לצריבת תקליטורים וכוננים לוגיים.

Windows 2000 Professional היא מערכת ההפעלה השולחנית המאובטחת ביותר מבין משפחת מערכות ההפעלה השולחניות Windows, עבור מחשב עצמאי או מחשב ברשת פרטית או ציבורית. תכונות האבטחה וההרחבות של Windows 2000 Professional כוללות תמיכה בפרוטוקול Kerberos 5; מערכת קבצים מוצפנת, המחזקת את האבטחה על ידי כך שהיא מצפינה קבצים בכונן הדיסק הקשיח שלך; IPSec, המצפין את תעבורת TCP/IP ומספק את הרמה הגבוהה ביותר של אבטחה עבור קישורי VPN המבוצעים דרך האינטרנט.

שיעור 3: כניסה ל-Windows 2000

שיעור זה מסביר את תיבת הדו-שיח לכניסה למערכת, Log On, בה תשתמש כדי להיכנס למערכת Windows 2000. הוא גם מסביר כיצד מאמתת Windows 2000 משתמש בעת תהליך הכניסה, כדי לוודא את זהות המשתמש. תהליך הכרחי זה מבטיח שרק משתמשים מורשים יוכלו לקבל גישה למשאבים ולנתונים במחשב, או ברשת.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לזהות את התכונות בתיבת הדו-שיח Log On To Windows.
- לזהות כיצד מאמתת Windows 2000 משתמש כאשר הוא נכנס למערכת באופן מקומי, או שהוא מתחבר ל-Domain.

זמן לימוד משוער: 10 דקות

כניסה מקומית למחשב

כדי להיכנס למחשב Windows 2000 צריך המשתמש לספק שם משתמש וסיסמה. Windows 2000 מאמתת את המשתמש בעת תהליך הכניסה למערכת, כדי לוודא את זהותו. רק משתמשים מורשים יכולים לגשת למשאבים ולנתונים במחשב, או ברשת. Windows 2000 מאמתת משתמשים הנכנסים באופן מקומי למחשב מולו הם יישובים, או כאשר הם מתחברים ל-Domain.

משתמש יכול לבצע כניסה באופן מקומי כאשר:

- ❖ המחשב הוא חבר בקבוצת עבודה (Workgroup).
- ❖ המחשב הוא חבר ב-Domain, אך אינו Domain Controller. המשתמש בוחר את שם המחשב מהתיבה Log On To שבתיבת הדו-שיח Enter Password.

הערה Domain Controllers (DCs) אינם מחזיקים מסד נתוני אבטחה מקומי. בשל כך, חשבונות משתמשים מקומיים אינם זמינים ב-DCs, והמשתמש אינו יכול להיכנס באופן מקומי ל-DC.

כאשר משתמש מפעיל מחשב מבוסס Windows 2000 Professional, הוא מתבקש להקליד שם משתמש וסיסמה בתיבת הדו-שיח Log On To Windows, כפי הנראה בתרשים 1.1.

שים לב שתיבת דו-שיח זו כוללת לחצן Options. לחצן זה ממתג בין הצגה והסתרה של אפשרויות כניסה נוספות. טבלה 1.2 מתארת את האפשרויות הזמינות בתיבת הדו-שיח Log On To Windows.



איור 1.1 תיבת הדו-שיח Log On To Windows

טבלה 1.2 האפשרויות הזמינות בתיבת הדו-שיח Log On To Windows

אפשרות	תיאור
User Name	שם משתמש ייחודי לכניסה למערכת אשר מוקצה לו על ידי מנהל מערכת (Administrator). כדי להיכנס ל-Domain באמצעות שם המשתמש צריך חשבון המשתמש להיות קיים ב-Active Directory.
Password	הסיסמה שהוקצתה למשתמש על ידי מנהל המערכת. המשתמשים צריכים להקליד סיסמה תואמת לשם המשתמש, כדי להוכיח את זהותם.
	הסיסמאות הן תלויות רישיות (Case-Sensitive). הסיסמה מופיעה בתיבה Password ככוכביות (*), כדי להגן עליה מפני עיניים חטטניות. כדי למנוע גישה לא מורשית למשאבים ולנתונים צריכים המשתמשים לשמור על סודיות הסיסמה שלהם.
Log On Using Dial-Up Networking	תיבת סימון המופיעה כאשר אתה לוחץ על לחצן Options. היא מאפשרת למשתמש להתחבר לשרת ה-Domain באמצעות רישות בחיוג (Dial-Up Networking). רישות בחיוג מאפשר למשתמש להתחבר לרשת ולבצע את עבודתו ממיקום מרוחק.
Shutdown	לחצן המופיע כאשר אתה לוחץ על לחצן Options. בחירה זו סוגרת את כל הקבצים, שומרת את כל הגדרות ונתוני מערכת ההפעלה ומכינה את המחשב לכיבוי המחשב באופן הדרוש.
	אפשרות זו אינה זמינה במצב ברירת מחדל.
Options	לחצן הממתג בין הצגת והסתרת תיבת הרשימה הנפתחת Log on to, תיבת הסימון Log On Using Dial-Up Networking ולחצן Shutdown.



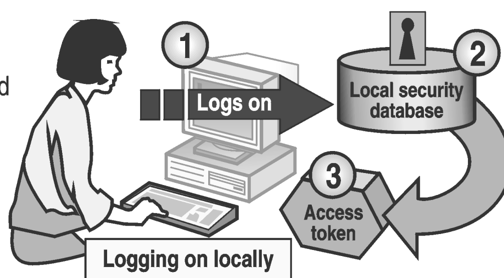
תרשים 1.2 תיבת הדו-שיח Log On to Windows מציגה את תיבת הרשימה הנפתחת Log on to

שים לב! כאשר המחשב אינו מוגדר כחלק מ-domain תיבת דו-שיח זו לא תופיע ולא יהיה צורך להקליד שם וסיסמה.

תהליך האימות של Windows 2000

כדי לקבל גישה למחשב Windows 2000 או למשאב כלשהו באותו מחשב, המשתמש צריך לספק שם משתמש וסיסמה.

האופן בו מאמתת Windows 2000 משתמשים משתנה, בהתבסס על השאלה האם המשתמש נכנס למערכת באופן מקומי או שהוא מתחבר ל-Domain (ראה תרשים 1.3).



תרשים 1.3 תהליך האימות של Windows 2000 בעת הכניסה

כאשר מבצעים כניסה מקומית צעדי האימות הם:

1. המשתמש נכנס למערכת באמצעות נתוני כניסה, כגון שם משתמש (User Name) וסיסמה (Password), ו-Windows 2000 מעבירה נתונים אלה לתת-מערכת האבטחה במחשב המקומי.

2. Windows 2000 משווה את נתוני הכניסה עם נתוני המשתמש שבמסד נתוני האבטחה המקומי.

תת-מערכת האבטחה של המחשב המקומי מכילה את מסד נתוני האבטחה המקומי בו משתמשת Windows 2000 כדי לאמת את נתוני הכניסה של המשתמש.

3. אם הנתונים תואמים לחשבון משתמש חוקי וקיים, Windows 2000 יוצרת אסימון גישה עבור המשתמש.

אסימון גישה (Access Token) הוא המזהה של המשתמש עבור המחשב המקומי, והוא מכיל את הגדרות האבטחה של המשתמש. הגדרות אבטחה אלו מאפשרות למשתמש לגשת למשאבים המתאימים ולבצע משימות מערכת מוגדרות.

הערה בנוסף לתהליך הכניסה (Log on Process), בכל פעם שהמשתמש יוצר חיבור למחשב, מאמת מחשב זה את המשתמש ומשיב לו אסימון גישה. תהליך אימות זה שקוף לעיני המשתמש.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת, שכאשר משתמש מפעיל מחשב בו פועלת מערכת ההפעלה Windows 2000 Professional מופיעה תיבת הדו-שיח Log On to Windows ועל המשתמש להקליד שם משתמש וסיסמה חוקיים. בנוסף למדת אודות האפשרויות השונות שמציעה תיבת הדו-שיח Log On to Windows.

כאשר משתמש נכנס, הוא נכנס למערכת המקומית; או, אם המחשב הוא חבר ב-Domain, המשתמש יכול להתחבר ל-Domain. תהליך האימות לכניסה מקומית ולהתחברות ל-Domain הוא זהה. אבל, כאשר משתמש נכנס באופן מקומי מבצע המחשב המקומי את האימות, ואילו כשהמשתמש מתחבר ל-Domain צריך DC לבצע את האימות. אם המשתמש נכנס באופן מקומי, תת-מערכת האבטחה של המחשב המקומי מכילה את מסד נתוני האבטחה המקומי בו נעזרת Windows 2000 כדי לאמת את נתוני הכניסה. אם המשתמש מתחבר ל-Domain, מכיל ה-DC עותק של ה-Directory בו משתמשת Windows 2000 כדי לאמת את נתוני המשתמש.

שיעור 4: תיבת הדו-שיח Windows Security

שיעור זה מסביר את האפשרויות והפונקציונליות אותן תמצא בתיבת הדו-שיח Windows Security.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לזהות את תכונות תיבת הדו-שיח Windows Security.

זמן לימוד משוער: 5 דקות

שימוש בתיבת הדו-שיח Security

Windows 2000 מאפשרת לך גישה לתיבת הדו-שיח Windows Security, אשר מספקת מידע כגון חשבון המשתמש שכרגע מחובר במערכת והמחשב או ה-Domain אליו מחובר המשתמש. מידע זה חשוב למשתמשים להם יש מספר חשבונות משתמש, כגון משתמש לו יש חשבון משתמש רגיל כמו גם חשבון משתמש לו יש הרשאות מנהל מערכת (Administrative Privileges).

הגישה לתיבת הדו-שיח Windows Security מתבצעת על ידי הקשה על צירוף המקשים Alt+Ctrl+Del. תרשים 1.4 מציג את תיבת הדו-שיח Windows Security, וטבלה 1.3 מתארת את האפשרויות הטמונות בה.



תרשים 1.4 תיבת הדו-שיח Windows Security

טבלה 1.3 אפשרויות תיבת הדו-שיח Windows Security

האפשרות	תיאור
Lock Computer	מאפשרת לך לאבטח את המחשב מבלי להתנתק ממנו. כל התוכניות והיישומים ממשיכים את פעולתם כרגיל. עליך לנעול את המחשב כאשר אתה עוזב את שולחנך לפרק זמן קצר. המשתמש שנעל את המחשב יכול לפתוח אותו על ידי הקלדת סיסמה חוקית בתיבה Password. מנהל מערכת (Administrator) יכול גם הוא לפתוח מחשב נעול, ועל ידי כך הוא גם מנתק (Log Off) את המשתמש מהשיח (Session) הנוכחי שלו.
Log Off	מאפשרת לך להתנתק כמשתמש הנוכחי ולסגור את כל היישומים הפעילים, אך משאירה את Windows 2000 פעילה.
Shut Down	מאפשרת לך לסגור את כל הקבצים, לשמור את נתוני מערכת ההפעלה ולהכין את המחשב לכיבוי ראוי שלו.
Change Password	מאפשרת לך לשנות את סיסמת חשבון המשתמש הנוכחי שלך. כדי שתוכל ליצור סיסמה חדשה, עליך לדעת את הסיסמה הישנה. זו הדרך היחידה בה תוכל לשנות את הסיסמה של עצמך. גם מנהלי מערכת יכולים לשנות את סיסמתך.
Task Manager	מספקת רשימה של התוכניות הפעילות בכל רגע נתון, סיכום שימוש כללי במעבד ובזיכרון ומבט מהיר לגבי האופן בו תוכניות, רכיבי תוכניות או הליכי מערכת משתמשים במשאבי המעבד והזיכרון. תוכל להשתמש ב- Task Manager כדי לעבור בין יישומים פעילים, וכדי לעצור פעולת יישום שהפסיק להגיב.
Cancel	סוגרת את חלון תיבת הדו-שיח Windows Security.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת את אופן הגישה לתיבת הדו-שיח Windows Security (באמצעות צירוף המקשים Alt+Ctrl+Del), וכי תיבת דו-שיח זו מספקת לך מידע כגון חשבון המשתמש המחובר למערכת ברגע זה וה-Domain אליו הוא מחובר. בנוסף למדת שאתה יכול להיעזר בתיבת הדו-שיח Windows Security כדי לשנות את סיסמתך, להתנתק מהמחשב ולהשאיר את Windows 2000 פעילה, לכבות את המחשב ולגשת למנהל המשימות, Task Manager.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. What is the major difference between a workgroup and a domain?
2. What are Active Directory directory services, and what do they provide?
3. What information must a user provide when he or she logs on to a computer?
4. What happens when a user logs on locally to a computer?
5. How do you use the Windows Security dialog box?

1. מהו ההבדל העיקרי בין קבוצת עבודה (Workgroup) ו-Domain?
2. מהם שירותי ה-Directory של Active Directory ומה הם מספקים?
3. איזה נתונים צריך משתמש לספק כאשר הוא נכנס למחשב?
4. מה התהליך המתרחש כאשר משתמש נכנס למחשב באופן מקומי?
5. כיצד משתמשים בתיבת הדו-שיח Windows Security?

פרק 2

MMC
Task Scheduler-ו

אודות פרק זה

פרק זה יציג בפניך שני כלי ניהול: MMC ומתזמן המשימות (Task Scheduler).

לפני שתתחיל

רצוי שתקרא את **פרק 7** בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.

שיעור 1 : שימוש ב-MMC

שיעור זה מסביר כיצד תוכל ליצור להשתמש ולשנות חלונות MMC. שיעור זה יסביר גם כיצד תוכל להשתמש ב-MMC (Microsoft Management Console) לשם ניהול מרחוק (Remote Administration).

לאחר שיעור זה, תוכל

- ליצור ולהשתמש ב-MMC.
- ליצור MMC מותאמות אישית לשם ניהול מרחוק.

זמן לימוד משוער: 40 דקות

יצירת MMC

תוכל ליצור MMC מותאמות אישית על ידי שילוב מספר יישומי Snap-In מוגדרים מראש עם יישומי Snap-In של צד-שלישי, אשר מסופקים על ידי יצרניות תוכנה עצמאיות (Independent Software Vendors ,ISVs) המבצעות משימות דומות. אז תוכל :

- ❖ לשמור את ה-MMC המותאמות ולבצע בהן שימוש חוזר
- ❖ להפיץ את ה-MMC המותאמות למנהלי מערכות אחרים
- ❖ להשתמש ב-MMC המותאמות מכל מחשב, כדי לרכז ולאחד משימות ניהוליות

יצירת MMC מותאמות מאפשרת לך לעמוד בדרישות הניהוליות שלך על ידי שילוב יישומי Snap-In בהם אתה נעזר לביצוע משימות ניהוליות שכיחות. על ידי יצירת MMC מותאמת אישית אינך צריך למתג בין תוכניות שונות, מפני שכל יישומי ה-Snap-In להם אתה זקוק לשם ביצוע עבודתך מרוכזים ב-MMC המותאמת. כדי להפעיל את MMC עם חלון ריק פעל כך :

1. לחץ Start.
2. בחר Run.
3. בתיבה Open הקלד mmc והקש Enter.

נפתח חלון עם הכותרת Console1 ; הוא מכיל חלון נוסף עם כותרת Console Root. זוהי MMC ריקה המוכנה להיות מותאמת באופן אישי על ידך. השתמש בתפריט Console כדי לפתוח, ליצור, לשמור ולהתאים את MMC. הטבלה הבאה מתארת מתי עליך להשתמש בפקודות השונות שבתפריט Console.

פקודה	מטרה
New	ליצירת MMC מותאמת אישית חדשה.
Open	להשתמש ב-MMC קיימת שנשמרה.
Save / Save As	להשתמש ב-MMC זו במועד מאוחר יותר.
Add/Remove Snap-In	להוספה/הסרה של יישום Snap-In אחד או יותר וההרחבות המשויכות להם אל או מאת ה-MMC.
Options	להגדיר את ה- Console Mode וליצור MMC מותאמת אישית.

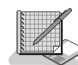
4. סגור את MMC.

שימוש ב-MMC לניהול מרחוק

כשאתה יוצר MMC חדשות אתה יכול להגדיר יישום Snap-In עבור ניהול מרחוק (Remote Administration). ניהול מרחוק מאפשר לך לבצע משימות ניהוליות מכל מיקום. לדוגמה, תוכל להשתמש במחשב מבוסס Windows 2000 Professional כדי לבצע משימות ניהוליות במחשב מבוסס Windows 2000 Server. לא תוכל להשתמש בכל יישום Snap-In; חלקם של יישומים אלה מעוצב כך שהוא מכתיב לך את יכולות הניהול מרחוק שלו.

כדי לבצע ניהול מרחוק:

- תוכל להשתמש ביישומי Snap-In ממחשבים מבוססי Windows 2000 Professional או מבוססי Windows 2000 Server.
- עליך להשתמש ביישומי Snap-In ייחודיים שנועדו לניהול מרחוק. אם יישום ה-Snap-In זמין לשם ניהול מרחוק, מבקשת ממך Windows 2000 לציין את מחשב היעד אותו תנהל.



תרגול: יצירת MMC מותאמת אישית

בתרגול זה תיצור MMC מותאמת אישית. תשתמש ב-MMC זו כדי לוודא מתי היתה הפעם האחרונה בה אותחל המחשב שלך. בנוסף, תוסיף ל-MMC גם יישום Snap-In עם הרחבות.

➢ כדי ליצור MMC מותאמת אישית

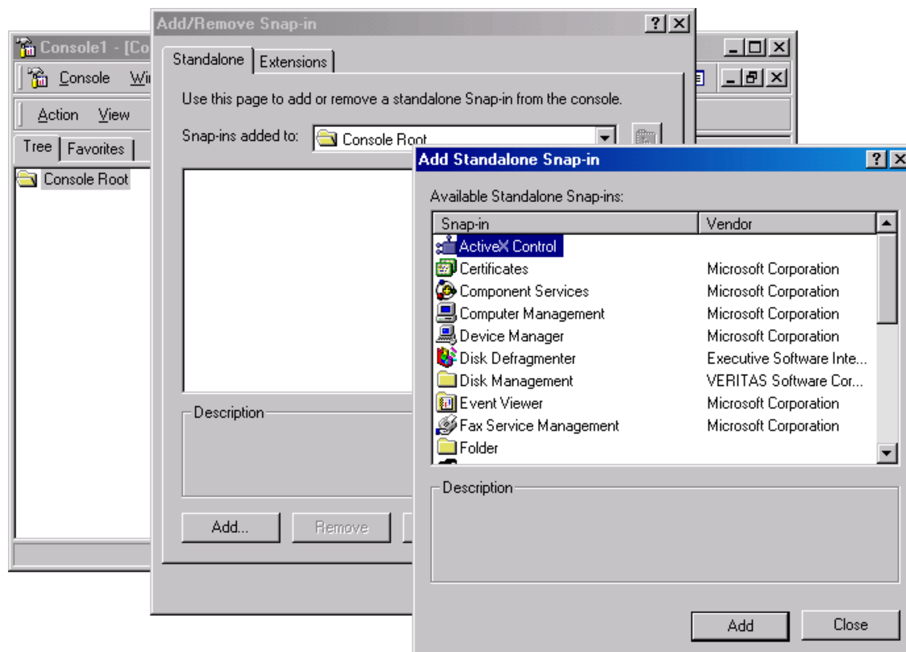
1. לחץ Start ולחץ Run.
2. בתיבה Open הקלד mmc ולחץ OK.

   MMC מופעלת ומציגה חלון ריק.
3. הגדל את חלון Console1 לגודלו המרבי על ידי לחיצה על לחצן Maximize.
4. הגדל את חלון Console Root לגודלו המרבי על ידי לחיצה על לחצן Maximize.
5. כדי לצפות באפשרויות המוגדרות לעת עתה, פתח את תפריט Console ובחר Options.

   שים לב שמצב ברירת המחדל של MMC הוא מצב Author (יוצר). זכור שמצב Author מאפשר למשתמשים ב-MMC גישה מלאה לכל פונקציונליות MMC.
6. בתיבה Console Mode ודא שנבחר Author Mode ולחץ OK.
7. פתח את תפריט Console ובחר Add/Remove Snap-In.

   MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In.
8. לחץ Add.

   MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Add Standalone Snap-In, כפי שנראה בתרשים 2.1.



תרשים 2.1 תיבת הדו-שיח Add Standalone Snap-In

שים לב ליישומי Snap-In הזמינים. MMC מאפשרת לך להוסיף יישום Snap-In אחד או יותר, ובדרך זו מאפשרת לך ליצור כלי ניהול מותאם באופן אישי.

9. בחר Computer Management ולחץ Add.

מופיעה תיבת הדו-שיח Computer Management.

10. ודא שנבחר Local Computer:(The Computer This Console Is Running On) ולחץ Finish.

שים לב שבתיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In מופיע כעת הכיתוב Computer Management (Local).

11. לחץ Close כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Add Standalone Snap-In.

12. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In.

13. פתח את תפריט Console ובחר Save As.

MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Save As.

14. בתיבה File Name הקלד All Events ולחץ Save.

השם שהקלדת מופיע כעת בשורת הכותרת של חלון ה-MMC.

כעת עליך לוודא שה-MMC שיצרת נשמרה בתיקיה Administrative Tools. עשה זאת על ידי פתיחתה וסגירתה מתפריט זה.

➢ כדי לוודא את מיקומה של ה-MMC המותאמת

1. פתח את תפריט Console ובחר Exit.

כעת יצרת ושמרת MMC מותאמת אישית בשם All Events.

2. לחץ Start, בחר Run, בתיבה Open הקלד mmc ולחץ OK.

3. פתח את תפריט Console ובחר Open.

MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Open. שים לב שה-MMC שיצרת (All Events.msc) נמצאת בתיקיה Administrative Tools.

4. לחץ על הקובץ All Events ולחץ Open.

Windows 2000 פותחת את ה-All Events MMC ששמרת קודם לכן.

➢ כדי להוסיף את יישום ה-Snap-In של Event Viewer ל-MMC

1. פתח את תפריט Console ובחר Add/Remove Snap-In.

MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In כאשר הכרטיסיה Standalone מוצגת בקדמה. שים לב שיישום ה-Snap-In היחיד הטעון כרגע הוא Computer Management. כעת תוסיף יישום Snap-In נוסף לשורש ה-MMC (Console Root).

2. בתיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In לחץ Add.

MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Add Standalone Snap-In.

3. בתיבת הדו-שיח Add Standalone Snap-In בחר את Event Viewer ולחץ Add.

MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Select Computer, ומאפשרת לך לבחור איזה מחשב ברצונך לנהל.

שים לב שבאפשרותך להוסיף את Event Viewer עבור המחשב המקומי בו אתה עובד כרגע, או, אם המחשב המקומי הוא חלק מרשת, תוכל להוסיף גם את Event Viewer עבור מחשב מרוחק.

כדי להוסיף את Event Viewer עבור מחשב מרוחק, עליך לבחור באפשרות Another Computer ואז ללחוץ על Browse. בתיבת הדו-שיח Select Computer לחץ על המחשב אשר עבורו אתה מעוניין להוסיף את Event Viewer ולחץ OK.

במקרה הנוכחי תוסיף את Event Viewer עבור המחשב המקומי, המחשב שלך.

4. בתיבת הדו-שיח Select Computer, ודא שנבחרה האפשרות Local Computer ולחץ Finish.

5. בתיבת הדו-שיח Add Standalone Snap-In לחץ Close; בתיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In לחץ OK.

כעת, לצד Computer Management (Local), מופיע ב- Console Tree גם Event Viewer (Local).

טיפ כדי לצפות בשמה המלא של התיקיה גרור ימינה את הגבול שבין שתי החלוניות.

➢ כדי לקבוע את הפעם האחרונה בה אותחל המחשב

1. ב- Console Tree של ה-All Events MMC, הרחב את התיקיה All Events (Local) ולחץ על System.

MMC מציגה בחלונית הפרטים את אירועי המערכת האחרונים.

2. בחלונית הפרטים, לחץ לחיצה כפולה על אירוע Information האחרון ברשימה (העדכני ביותר, מופיע כ- Eventlog) בעמודה Source. אם בתיבת התיאור לא כתוב The Event Log Service Was Started, לחץ על החץ המורה כלפי מעלה עד שתמצא את התיאור הזה.

שירות יומן האירועים (Event Log Service) מופעל כחלק מתהליך אתחול המערכת. התאריך והשעה מציינים את הזמן בו אותחלה המערכת. רשום לפניך את התאריך והשעה.

3. כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Event Properties לחץ OK.

4. פתח את תפריט Console, לחץ Exit כדי לסגור את חלון ה-All Events MMC.

5. לחץ No.

➤ כדי להסיר הרחבות מיישום Snap-In

1. לחץ Start ולחץ Run.
2. בתיבה Open הקלד mmc (אם עדיין לא מופיע בה) ולחץ OK.

   MMC מציגה חלון MMC ריק.
3. הגדל את החלונות Console1 ו- Console Root לגודלם המירבי, אם עדיין אינם במצב זה.
4. פתח את תפריט Console ובחר Add/Remove Snap-In.

   MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In כאשר הכרטיסיה Standalone מוצגת בקדמה. כעת תוסיף יישום Snap-In ל-MMC Root.
5. לחץ Add.

   כל יישומי ה-Snap-In המופיעים ברשימה זו הם יישומי Snap-In עצמאיים.
6. בתיבה Available Standalone Snap-Ins שבתיבת הדו-שיח Add Standalone Snap-In, לחץ על Computer Management ולחץ Add.

   MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Computer Management, אשר מאפשרת לך לציין את המחשב אותו אתה מעוניין לנהל. בתרגול זה תוסיף את יישום ה-Snap-In של Computer Management עבור המחשב שלך.
7. ודא שנבחרה האפשרות Local Computer ולחץ Finish.
8. לחץ Close.

   כעת מופיע Computer Management ברשימת יישומי ה-Snap-In שנוספו.
9. בתיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In לחץ OK.

   MMC מציגה את Computer Management ב-Console Tree, תחת Console Root. Console Root מתפקד כמכולה (Container) עבור מספר קטגוריות של פעילויות ניהוליות.
10. הרחב את Computer Management וסקור את האפשרויות הזמינות בו, ואחר כך הרחב את System Tools.

הערה בשלב זה אל תשתמש באף אחד מהכלים כאן.

שים לב לכך שהרחבות מסוימות זמינות, כולל Event Viewer, System Information ו- Device Manager. תוכל להגביל את הפונקציונליות של Snap-In על ידי הסרת הרחבות.

11. פתח את תפריט Console ובחר Add/Remove Snap-In.

MMC מציגה את תיבת הדו-שיח Add/Remove Snap-In כאשר הכרטיסיה Standalone מוצגת בקדמה.

12. לחץ על Computer Management (Local) ובחר בכרטיסיה Extensions.

MMC מציגה את רשימת ההרחבות (Extensions) של Computer Management.

איזו אפשרות קובעת איזה הרחבות תציג MMC ברשימה Available Extensions שבתיבת דו-שיח זו?

13. בטל את הסימון בתיבת הסימון Add All Extensions, ובתיבה Available Extensions בטל את הסימון ליד Device Manager Extension וליד System Information Extension.

14. לחץ OK.

15. הרחב את Computer Management והרחב את System Tools, כדי לוודא שהאפשרויות Device Manager ו- System Information הוסרו.

הערה בשלב זה אל תשתמש באף אחד מהכלים כאן.

---

16. סגור את MMC.

MMC מציגה הודעה המתרה בך לשמור את הגדרות ה-MMC.

17. לחץ No.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת כיצד ליצור MMC מותאמות אישית כדי לבצע קבוצה מסוימת של משימות ניהוליות. לאחר שיצרת את ה-MMC המותאמות תוכל לגשת אליהן באמצעות הפקודה Run שבתפריט Start. בחלק התרגול של השיעור יצרת שתי MMC מותאמות באופן אישי. ה-MMC הראשונה מכילה את יישום ה-Snap-In של Computer Management, ואז גם הוספת לו את ה-Snap-In של Event Viewer. ה-MMC המותאמת השנייה שיצרת מכילה גם היא את יישום ה-Snap-In של Computer Management, אך לאחר שיצרת אותה למדת כיצד ניתן להגביל את הפונקציונליות שלה על ידי הסרת שתי הרחבות (Extensions) שבדרך כלל זמינות ב-Snap-In של Computer Management. לסיום, למדת בשיעור זה כיצד ליצור MMC מותאמת באופן אישי המיועדת לניהול מרחוק.

שיעור 2: שימוש במתזמן המשימות

מתזמן המשימות (Task Scheduler) משמש לתזמון הפעלת יישומים ושירותים באופן חד-פעמי, בהפרשי זמן קצובים או בשעות מסוימות. תוכל גם להיעזר בשירותי מתזמן המשימות כדי לתזמן את הפעלתו של תסריט (Script), תוכנית ואפילו לפתוח מסמך מסוים בשעה מסוימת, או כאשר מתרחשים אירועי מערכת מסוימים. תוכל גם להיעזר במתזמן המשימות להשלמת מיגוון רחב של משימות ניהוליות.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להשתמש במתזמן המשימות (Task Scheduler) לשם תזמון משימות.

זמן לימוד משוער: 25 דקות

הכרת Task Scheduler

Windows 2000 שומרת משימות מתוזמנות בתיקיה Scheduled Tasks, הנמצאת בלוח הבקרה (Control Panel) שבחלון My Computer. בנוסף, תוכל לגשת למשימות מתוזמנות במחשב אחר על ידי עיון במשאבי המחשב באמצעות My Network Places. דבר זה יאפשר לך להעביר משימות ממחשב אחד לאחר. לדוגמה, תוכל ליצור קבצי משימות עבור משימות תחזוקת מערכת ואז להוסיף אותם למחשבי המשתמשים, לפי הצורך.

השתמש במתזמן המשימות כדי:

- להפעיל משימות תחזוקה בהפרשי זמן קצובים
- להפעיל תוכניות/יישומים כאשר קיימת פחות דרישה למשאבי המחשב

אפשרויות

השתמש באשף התזמון כדי לתזמן משימות. הגישה לאשף היא מתוך התיקיה Scheduled Tasks, על ידי לחיצה כפולה על הסמל Add Scheduled Task. טבלה 2.1 מתארת את האפשרויות אותן תוכל להגדיר באמצעות אשף התזמון (Scheduled Task Wizard).

טבלה 2.1 אפשרויות אשף מתזמן המשימות (Scheduled Task Wizard)

אפשרות	תיאור
Application	היישום המתוזמן. בחר ביישום אותו אתה מעוניין לתזמן מתוך רשימת היישומים הרשומה ב- Windows 2000, או לחץ על Browse כדי לציין כל תוכנית או קובץ אצווה (batch file).
Task Name	שם תיאורי עבור המשימה המתוזמנת.
Frequency	מספר הפעמים ש- Windows 2000 תבצע את המשימה. באפשרותך לבחור מבין מספר אפשרויות כדי להפעיל את המשימה מדי יום, שבוע, חודש או באופן חד-פעמי, כאשר המחשב מופעל או כאשר אתה נכנס למערכת.
Time and Date	התאריך והשעה בה תופעל המשימה. אם הדבר מתאים, תוכל גם לקבוע את הימים בהם יש לחזור על המשימה.
Name and Password	שם משתמש וסיסמה. תוכל להקליד כאן את שם המשתמש והסיסמה שלך, או שם משתמש וסיסמה אחרים, כדי שהמשימה תופעל תחת הגבלות האבטחה של אותו חשבון משתמש. אם לחשבון המשתמש באמצעותו נכנסת למערכת אין ההרשאות הנדרשות לשם ביצוע המשימה המתוזמנת, תוכל להשתמש בחשבון משתמש אחר, לו יש את ההרשאות הנדרשות. לדוגמה, תוכל להפעיל משימה מתוזמנת של גיבוי נתונים באמצעות חשבון משתמש לו יש הרשאות לגיבוי נתונים, אך אין לו הרשאות מנהלתיות אחרות.
Advanced Properties	תיבת סימון אותה תוכל לבחור אם אתה מעוניין שהאשף יציג את תיבת הדו-שיח Advanced Properties, כדי שתוכל להגדיר הגדרות ומאפיינים נוספים לאחר שתלחץ על Finish.

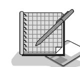
מאפיינים מתקדמים

בנוסף לאפשרויות הזמינות להגדרה באשף מתזמן המשימות, תוכל להגדיר מספר אפשרויות אחרות עבור המשימות. תוכל לשנות אפשרויות שהגדרת באמצעות האשף, או להגדיר מספר אפשרויות מתקדמות על ידי הגדרת מאפיינים מתקדמים עבור המשימה.

טבלה 2.2 מתארת את הכרטיסיות שבתיבת הדו-שיח Advanced Properties של משימה מתוזמנת.

טבלה 2.2 אפשרויות מתקדמות באשף מתזמן המשימות

אפשרות	תיאור
Task	משנה את המשימה המתוזמנת או את חשבון המשתמש המשמש להפעלת משימה זו. בנוסף, תוכל לאפשר או לבטל את פעולת המשימה.
Schedule	קובע ומציג מספר תזמונים עבור אותה משימה. תוכל לקבוע את התאריך, השעה ומספר המופעים החוזרים של המשימה. לדוגמה, תוכל לקבוע שהמשימה תופעל בכל יום שישי בשעה 10 בלילה.
Settings	קבע אפשרויות המשפיעות על מתי המשימה מופעלת או מופסקת, למשל כמה זמן יכול להימשך תהליך גיבוי, האם ניתן להשתמש במחשב באותו זמן או האם המחשב יכול לפעול על סוללות בעת שהמשימה פועלת.
Security	משנה את רשימת המשתמשים והקבוצות להם יש הרשאה לבצע משימה זו, או שמשנה את ההרשאות עבור משתמש מסוים או קבוצה.



תרגול: שימוש ב- Task Scheduler

בתרגול זה תתזמן את פנקס הכתובות (Address Book) כך שיופעל בזמן מוגדר מראש. תוכל להיעזר במשימה כגון זו כדי להזכיר לעצמך לסקור נתוני מיעון. בנוסף תגדיר גם את אפשרויות Task Scheduler (מתזמן המשימות).

➢ כדי לתזמן משימה שתופעל באופן אוטומטי

1. לחץ לחיצה כפולה על סמל My Computer, לחץ לחיצה כפולה על Control Panel ולחץ לחיצה כפולה על Scheduled Tasks.

   Windows 2000 פותחת את החלון Scheduled Tasks. מכיון שכרגע אין משימות מתוזמנות, מופיע בחלון רק הסמל Add Scheduled Task.

2. לחץ לחיצה כפולה על Add Scheduled Task.

   מופיע חלון Scheduled Tasks Wizard.

3. לחץ Next.

   Windows 2000 מציגה רשימה של יישומים המותקנים במחשב. כדי לתזמן יישום/תוכנית אשר אינם מופיעים ברשימה של Windows 2000, לחץ על Browse כדי לאתר את היישום/תוכנית.

4. לחץ Browse.

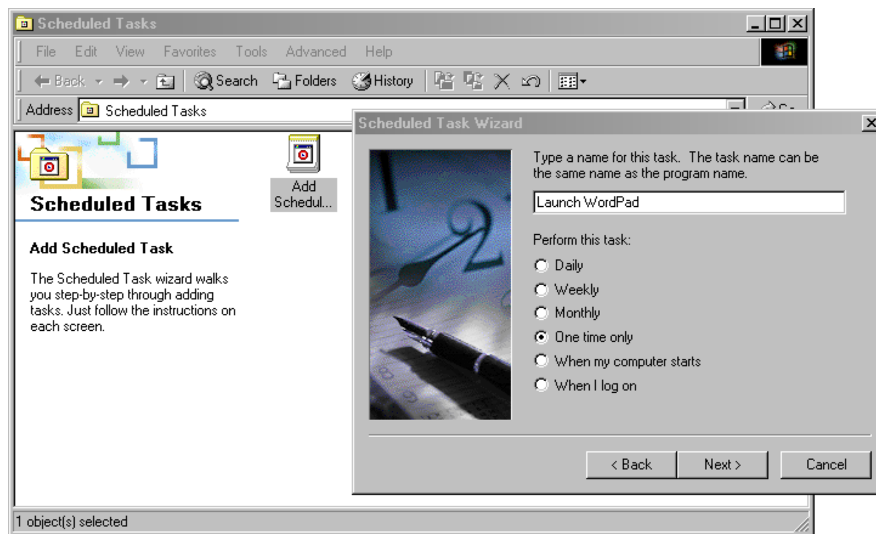
מופיעה תיבת הדו-שיח Select Program To Schedule.

5. לחץ לחיצה כפולה על Program Files ולחץ לחיצה כפולה על Windows NT.

6. לחץ לחיצה כפולה על Accessories ולחץ לחיצה כפולה על WordPad.

7. בתיבה Name הקלד Launch WordPad, כפי הנראה בתרשים 2.2.

בתיבה Name ניתן להקליד שם תיאורי המסביר טוב יותר את פעולת המשימה מאשר שם התוכנית עצמו. כשתסיים את פעולת האשף, תציג Windows 2000 בחלון התיקיה Scheduled Tasks את השם התיאורי שקבעת.



תרשים 2.2 שימוש ב- Scheduled Task Wizard

8. לחץ על One time only ולחץ Next.

9. בתיבה Start time קבע את השעה לארבע דקות קדימה מהשעה המוצגת בשעון המערכת, ורשום לפניך שעה זו.

כדי לוודא את שעת המערכת הנוכחית, הבט בשעון המוצג במגש שורת המשימות (Taskbar Tray). אל תשנה את המופיע בתיבה Start date.

10. לחץ Next.

האשף דורש ממך להקליד את שם המשתמש והסיסמה עבור חשבון המשתמש. כאשר Task Scheduler מפעיל את המשימה מקבלת התוכנית ההרשאות והזכויות של חשבון המשתמש המוקלד כאן. על התוכנית גם חלות כל ההגבלות הקיימות על חשבון המשתמש. שים לב ששם המשתמש שלך, Pro1/Administrator, כבר מופיע כברירת מחדל (אם שם המחשב שלך אינו Pro1, יופיע במקום זאת שם

המחשב שלך). עליך להקליד את הסיסמה הנכונה עבור חשבון המשתמש בשתי התיבות לפני שתוכל להמשיך.

אתה תתזמן את ה-MMC להיות מופעלת עם הרשאות המנהל שלך.

11. בשתי התיבות, Enter the password ו- Confirm the password, הקלד את הסיסמה password.

12. לחץ Next.

אל תסמן את תיבת הסימון ליד Advanced Options עבור משימה זו. אתה תסקור מאפיינים אלה בתרגול הבא.

13. לחץ Finish.

שים לב שהאשף הוסיף את המשימה לרשימת המשימות המתוזמנות.

14. כדי לאשר שתזמנת את המשימה בהצלחה, המתן לשעה שהגדרת בצעד 9. WordPad יתחיל לפעול.

15. סגור את WordPad.

➢ כדי להגדיר אפשרויות מתקדמות עבור Task Scheduler

1. בחלון Scheduled Tasks, לחץ לחיצה כפולה על Launch WordPad.

Windows 2000 מציגה את תיבת הדו-שיח Launch WordPad. שים לב לכרטיסיות בתיבת הדו-שיח וסקור את האפשרויות בה. אלו הן אותן אפשרויות הזמינות כאשר אתה מסמן את תיבת הסימון Advanced Options בדף האחרון של אשף מתזמן המשימות. אל תשנה אף הגדרה.

2. בחר בכרטיסיה Settings.

סקור את האפשרויות הזמינות בה.

3. סמן את תיבת הסימון Delete the task if it is not scheduled to run again.

4. בחר בכרטיסיה Schedule וקבע את שעת ההפעלה לשתי דקות קדימה מהשעה המוצגת בשעון המערכת.

רשום לפניך את השעה שקבעת.

5. לחץ OK.

כדי לוודא שתזמנת את המשימה בהצלחה, המתן את משך הזמן הנדרש (שקבעת בצעד 4 של תרגול זה). WordPad ייפתח.

6. סגור את WordPad.

שים לב שהאירוע המתוזמן כבר אינו מופיע בתיקיה Scheduled Tasks. האפשרות למחיקה אוטומטית של משימה לאחר שהיא מושלמת יעילה לניקוי הרשומות אחרי משימות המיועדות לפעול פעם אחת בלבד.

7. סגור את חלון Scheduled Tasks.
8. בצע התנתקות מ- Windows 2000.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שניתן להשתמש ב- Task Scheduler כדי לתזמן תוכניות או קבצי אצווה להפעלה חד-פעמית, במרווחי זמן קצובים, בשעות מסוימות או כאשר מתרחשים אירועי מערכת מסוימים. Windows 2000 שומרת את המשימות המתוזמנות בתיקיה Scheduled Tasks (הנמצאת בלוח הבקרה, אליו ניתן להגיע מחלון My Computer). לאחר שתזמנת הפעלת משימה, תוכל לשנות כל אחת מהאפשרויות או התכונות המתקדמות המוגדרות בה, כולל את התוכנית שתופעל.

בנוסף, למדת שניתן לגשת ל- Scheduled Tasks במחשבים אחרים, על ידי עיון ברשת באמצעות My Network Places. דבר זה מאפשר לך להעביר משימות ממחשב למחשב. לדוגמה, תוכל ליצור קבצי משימה לצרכי תחזוקת המערכת ולהוסיף אותם למחשבי משתמשים, על פי הצורך. בחלק התרגול של שיעור זה השתמשת באשף מתזמן המשימות כדי לתזמן את הפעלת WordPad בשעה מסוימת.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. When and why would you use an extension?
2. You need to create a custom console for an administrator who needs to use only the Computer Management and Active Directory Users And Computers snap-ins. The Administrator:
   a. Must not be able to add any additional snap-ins.
   b. Needs full access to all snap-ins.
   c. Must be able to navigate between snap-ins.

   Which console mode would you use to configure the custom console.
3. What do you need to do to remotely administer a computer running Windows 2000 Server from a computer running Windows 2000 Professional.
4. You need to schedule a maintenance utility to automatically run once a week on your computer, which is running Windows 2000 Professional. How do you accomplish this?

1. מתי ומדוע תשתמש בהרחבה?
2. עליך ליצור MMC מותאמת באופן אישי עבור Administrator אשר זקוק רק ליישומי ה-Snap-In של Computer Management ו- Active Directory Users And Computers. ל- Administrator:
   א. אסור שתהיה אפשרות להוסיף יישומי Snap-In נוספים.
   ב. צריכה להיות גישה מלאה לכל יישומי ה-Snap-In הקיימים.
   ג. צריכה להיות האפשרות לנווט בין יישומי Snap-In.

   באיזה Console Mode עליך להשתמש כדי להגדיר את ה-MMC המותאמת?
3. מה עליך לעשות כדי לנהל מרחוק מחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Server ממחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Professional?
4. עליך לתזמן תוכנית שירות שתפעל פעם בשבוע באופן אוטומטי במחשב שלך, הפועל בסביבת Windows 2000 Professional. כיצד תעשה זאת?

פרק 3

Control Panel

אודות פרק זה

Windows 2000 מאחסנת את נתוני הגדרת תצורת המערכת בשני מיקומים: קבצי רישום המערכת (Registry) ובשירותי המדריך (Directory Services) המבוססים על טכנולוגיית Active Directory. השינויים המבוצעים ברישום המערכת או בשירותי המדריך של Active Directory משנים את סביבת העבודה של Windows 2000. כדי לשנות את רישום המערכת או את שירותי המדריך של Active Directory תיעזר בכלים הבאים:

- MMC (Microsoft Management Console)
- לוח הבקרה (Control Panel)
- עורך הרישום (Registry Editor)

לוח הבקרה, שהוא נושא פרק זה, מכיל יישומים בהם אתה נעזר להתאמת היבטים נבחרים של הגדרות חומרה ותוכנה במחשב. למידע נוסף אודות MMC קרא את פרק 2 ולפרטים אודות השימוש בעורך הרישום (Registry Editor), פנה לפרק 4.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

- מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות.
- מערכת הפעלה Windows 2000 Professional מותקנת במחשב זה.

שיעור 1: הגדרת תצורת חומרה

בלוח הבקרה אתה משתמש כדי להגדיר חומרה, לנהל הגדרות ייחודיות למשתמש ולנהל הגדרות המוחלות על המחשב ללא קשר למשתמש המחובר בו. שיעור זה מציג את תוכניות לוח הבקרה בהן תשתמש להגדרת התקני חומרה או שירותים. אתה מגדיר חומרה על ידי יצירה והגדרה של פרופילי חומרה.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לנהל פרופילי חומרה.

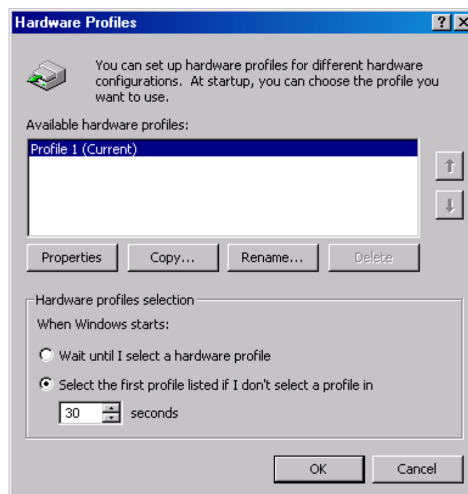
זמן לימוד משוער: 10 דקות

הבנת פרופילי החומרה

פרופיל חומרה (Hardware Profile) מאחסן נתוני תצורת חומרה עבור קבוצת התקנים ושירותים. Windows 2000 יכולה לאחסן פרופילי חומרה שונים, בהתאם לצרכיו השונים של המשתמש. לדוגמה, למחשב נייד יכולה להיות תצורת חומרה שונה כאשר הוא מעוגן (Docked) וכאשר הוא נייד. משתמש במחשב נייד יכול ליצור פרופיל חומרה עבור כל אחד מהמצבים ולבחור בפרופיל המתאים בעת אתחול המערכת.

יצירה או שינוי של פרופיל חומרה

כדי ליצור או לשנות פרופיל חומרה בלוח הבקרה, לחץ לחיצה כפולה על הסמל System, ובתיבת הדו-שיח System Properties בחר בכרטיסיה Hardware. לחץ על Hardware Profiles כדי לצפות ברשימה Available Hardware Profiles (ראה תרשים 3.1).



תרשים 3.1 הרשימה Available Hardware Profiles

טיפ כדי לפתוח את תיבת הדו-שיח System Properties **משולחן העבודה, לחץ לחיצה ימנית על הסמל** My Computer **ומתפריט הקיצור המופיע בחר** Properties.

בעת ההתקנה יוצרת Windows 2000 פרופיל חומרה ראשוני, ושמו Profile 1 (Current). תוכל ליצור פרופיל חדש לו אותה התצורה כמו של פרופיל קיים. כדי ליצור פרופיל חדש בחר בפרופיל המופיע ברשימה Available Hardware Profiles, סמן אותו ולחץ Copy.

סדר הפרופילים ברשימה Available Hardware Profiles קובע את סדר ברירת המחדל בעת הפעלת המערכת. הפרופיל המופיע ראשון ברשימה זו הופך להיות פרופיל ברירת המחדל. כדי לשנות את סדר הפרופילים היעזר בלחצני החיצים שמימין לתיבת הרשימה.

הפעלת פרופיל חומרה

אם ברשימה Available Hardware Profiles קיימים שני פרופילי חומרה, או יותר, מבקשת Windows 2000 מהמשתמש לבחור בפרופיל החומרה הרצוי לו בעת הפעלת המחשב. תוכל לקבוע את משך הזמן שימתין המחשב לפני שיאותחל עם פרופיל ברירת המחדל. כדי להתאים את משך הזמן הזה, לחץ על לחצן האפשרויות Select the first profile listed if I don't make a selection in וקבע את מספר השניות להמתנה בתיבה Seconds שבתיבה Hardware Profile Selection. תוכל להגדיר את Windows 2000 כך שתאתחל תמיד את פרופיל ברירת המחדל על ידי קביעת הערך 0 (אפס) בתיבה זו. כדי לעקוף את ברירת המחדל בעת אתחול המערכת, הקש על מקש הרווח כאשר המערכת מבקשת זאת ממך.

כאשר משתמשים בפרופילי חומרה, היזהר שלא לבטל אחד מהתקני האתחול שבתוכנית Devices שבלוח הבקרה. אם תבטל את אחד מהתקני האתחול הנדרשים, ייתכן שלא תוכל לאתחל את Windows 2000. יש ליצור עותק של פרופיל ברירת המחדל ולבצע את השינויים בעותק זה. בדרך זו, במידה ותיתקל בבעיה, תוכל תמיד להשתמש בפרופיל ברירת המחדל.

צפייה במאפייני פרופיל חומרה

כדי לצפות במאפייני פרופיל חומרה, בחר בפרופיל הרצוי בתיבת הרשימה Available Hardware Profiles ולחץ Properties. כעת תוצג בפניך תיבת הדו-שיח Properties של הפרופיל הנבחר.

אם Windows 2000 מזהה את המחשב שלך כמחשב נייד, תהיה תיבת הסימון This is a portable computer מסומנת. אם Windows 2000 קובעת שהמחשב הנייד שלך נמצא במצב עגינה היא תבחר, באופן אוטומטי, את האפשרות המתאימה. לא ניתן לשנות את הגדרת אפשרות העגינה הזו לאחר שהיא נבחרה על ידי Windows 2000.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת כיצד להשתמש בסמל System שבלוח הבקרה כדי להגדיר התקני חומרה או שירותים, על ידי יצירה והגדרה של פרופילי חומרה. פרופיל חומרה מאחסן נתוני הגדרת תצורה של קבוצת התקנים ושירותים.

בעת ההתקנה יוצרת Windows 2000 באופן אוטומטי פרופיל חומרה ראשוני, אך באפשרותך ליצור פרופילים נוספים. כדי ליצור פרופיל חדש, בחר בפרופיל אותו אתה מעוניין להעתיק, המופיע ברשימה Available Hardware Profiles, סמן אותו ולחץ Copy. כדי לצפות במאפייני פרופיל חומרה, בחר בפרופיל הרצוי בתיבת הרשימה Available Hardware Profiles ולחץ Properties. כעת תוצג בפניך תיבת הדו-שיח Properties של הפרופיל הנבחר.

בנוסף למדת כיצד משפיע סדר הפרופילים ברשימה Available Hardware Profiles על קביעת פרופיל ברירת המחדל בעת אתחול המערכת. הפרופיל הראשון ברשימה הופך להיות פרופיל ברירת המחדל. כדי לשנות את סדר הפרופילים היעזר בלחצני החיצים שמימין לתיבת הרשימה. אם ברשימה Available Hardware Profiles קיימים שני פרופילי חומרה, או יותר, מבקשת Windows 2000 מהמשתמש לבחור בפרופיל החומרה הרצוי לו בעת הפעלת המחשב.

שיעור 2: הגדרת התצוגה

משתמשים, להם יש הרשאות המאפשרות טעינה ופריקה של Device Drivers, יכולים גם להתקין ולבדוק Drivers של תצוגה. Windows 2000 יכולה לשנות את רזולוציית המסך באופן דינמי, מבלי לדרוש את אתחול המערכת.

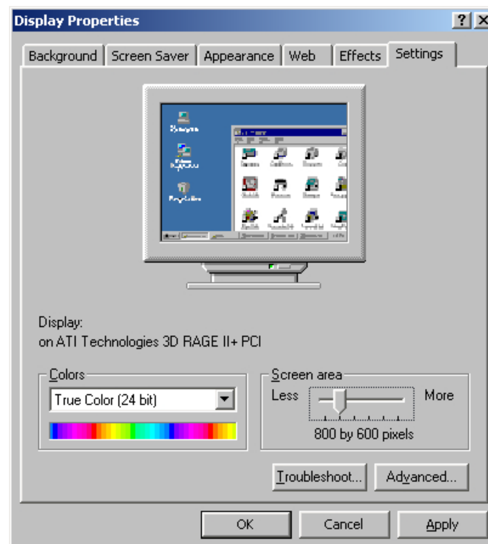
לאחר שיעור זה, תוכל

- להשתמש בלוח הבקרה להתאים את הגדרות התצוגה.

זמן לימוד משוער: 25 דקות

קביעת מאפייני התצוגה

כדי לצפות או לשנות את מאפייני התצוגה פתח את לוח הבקרה, לחץ לחיצה כפולה על הסמל Display ובחר בכרטיסיה Settings (ראה תרשים 3.2). לחילופין, לחץ לחיצה ימנית בשטח ריק כלשהו על שולחן העבודה ומתפריט הקיצור בחר Properties. אפשרויות התצוגה הניתנות להגדרה כוללות את מספר הצבעים, רזולוציית המסך, גודל הגופן וקצב רענון המסך.



תרשים 3.2 הכרטיסיה Settings בתיבת הדו-שיח Display Properties

טבלה 3.1 מתארת את האפשרויות הזמינות בכרטיסיה Settings להגדרת אפשרויות התצוגה.

טבלה 3.1 האפשרויות הזמינות בכרטיסיה Settings להגדרת אפשרויות התצוגה

אפשרות	תיאור
Color	מציגה רשימה של עומק הצבע עבור מתאם התצוגה
Screen Area	מאפשרת לקבוע את הרזולוציה עבור מתאם התצוגה
Troubleshoot	פותחת את המסייע Display Troubleshooter לאבחון תקלות תצוגה
Advanced	פותחת את תיבת הדו-שיח Properties עבור מתאם התצוגה, כפי שמתואר בהמשך.

כדי לפתוח את תיבת הדו-שיח Properties עבור מתאם התצוגה, לחץ על Advanced. טבלה 3.2 מתארת את האפשרויות המתקדמות עבור מתאם התצוגה.

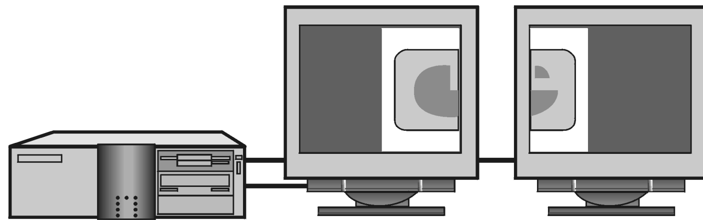
טבלה 3.2 האפשרויות המתקדמות עבור מתאם התצוגה

כרטיסיה	קבוצת אפשרויות	תיאור
General	Display	מאפשרת את הבחירה בין האפשרויות Small Fonts, Large Fonts או Other. האפשרות Other מאפשרת למשתמש לבחור כל גודל גופן רצוי.
	Compatibility	מאפשרת לבחור כיצד תתייחס Windows 2000 לשינויים בהגדרות המסך. לאחר שתשנה את הגדרות מספר הצבעים, עליך לבחור אחת מבין האפשרויות הבאות: ❖ Restart the computer before applying the new display settings. ❖ Apply the new display settings without restarting. ❖ Ask me before applying the new display settings.
Adapter	Adapter Type	מספקת את שם היצרן ומספר הדגם של כרטיס מתאם התצוגה המותקן. הלחצן Properties יספק לך מידע נוסף הכולל מצב ההתקן, הגדרת משאבים והאם התקן זה גורם להתנגשות עם התקן אחר.

כרטיסיה	קבוצת אפשרויות	תיאור
	Adapter Information	מספקת מידע נוסף אודות מתאם התצוגה, כגון מערך השבבים (ChipSet) המותקן בו, סוג ממיר DAC (Digital-to-Analog), כמות הזיכרון וה-BIOS.
	List All Modes	מציג את כל המצבים הנתמכים על ידי כרטיס מתאם התצוגה שלך ומאפשר לך לבחור ברזולוציה, עומק צבע וקצב רענון מסך, הכל בצעד בודד.
Monitor	Monitor Type	מספקת את שם היצרן ומספר הדגם של הצג המותקן. הלחצן Properties יספק לך מידע נוסף אודות ההתקן ויאפשר גישה למערכת העזרה Display Troubleshooter, לשם פתרון בעיות עם התקן זה.
	Monitor Settings	מאפשרת לך לקבוע את קצב רענון המסך. אפשרות זו חלה רק על צגים להם Drivers של רמות הפרדה גבוהות (High-Resolution Drivers). אל תבחר שילוב קצב רענון/רמת הפרדה שאינו נתמך על ידי הצג שברשותך. אם אינך בטוח, פנה לתיעוד המצורף לצג, או בחר את אפשרות קצב הרענון הנמוך ביותר.
	Hardware Acceleration	מאפשרת לך להקטין בהדרגה את האצת החומרה של חומרת התצוגה שלך, כדי לסייע לך לבודד ולפתור בעיות תצוגה.
Color Management		מאפשרת לך לבחור את פרופיל הצבע עבור הצג שברשותך.

שימוש במספר צגים

ל-Windows 2000 נוספה האפשרות לתמיכה במספר תצורות צג. ריבוי צגים (Multiple Displays) מאפשרים לך להרחיב את שולחן העבודה שלך על פני יותר מאשר צג בודד, כפי שניתן לראות בתרשים 3.3. Windows 2000 תומכת בהרחבת התצוגה של על פני עד 10 צגים בו-זמנית.



- Use of multiple displays extends the desktop across a maximum of 10 monitors.
- Multiple displays must use Peripheral Component Interconnect (PCI) or Accelerated Graphics Port (AGP) devices.
- Hardware requirements for primary (main) and secondary displays differ.

תרשים 3.3 ריבוי צגים

חשוב כאשר אתה מעוניין להשתמש בריבוי צגים, עליך להשתמש במתאמי מסך בעלי אפיק PCI (Peripheral Component Interconnect) **או** אפיק AGP (Accelerated Graphics Port).

אם אחד ממתאמי התצוגה הוא מתאם המובנה בלוח האם של המחשב, עליך לקחת בחשבון את הנקודות הבאות:

- מתאם התצוגה המובנה תמיד הופך להיות מתאם התצוגה המשני. הוא חייב להיות תואם לתצורת ריבוי צגים (Multi-Display Compatible).
- עליך להתקין ולהגדיר את Windows 2000 לפני שתתקין במערכת מתאם תצוגה נוסף. אם במהלך ההתקנה תזהה Windows 2000 מתאם תצוגה מובנה, היא תבטל אותו.
- מערכות מסוימות מבטלות כליל את מתאם התצוגה המובנה מייד עם זיהויו של מתאם תצוגה נוסף. אם אינך מצליח לעקוף אפשרות זו מתוך BIOS המערכת, לא תוכל להשתמש במתאם מובנה זה לצורך ריבוי צגים.

בדרך כלל בוחר BIOS המערכת את מתאם התצוגה העיקרי, בהתבסס על סדר חריצי ההרחבה בתקן PCI. אבל, במחשבים מסוימים מאפשר BIOS המערכת למשתמש לבחור את התקן התצוגה העיקרי.

אינך יכול לעצור את צג ברירת המחדל. זו נקודה חשובה במקרה של מחשבים ניידים עם תחנות עגינה (Docking Station). לדוגמה, תחנות עגינה מסוימות מכילות כרטיס מתאם תצוגה; בדרך כלל מבטלים, או מכבים מתאמים אלה את הצג המובנה של

המחשב הנייד. אפשרות ריבוי הצגים לא תוכל לפעול במחשבים כאלה, אלא אם תצמיד לתחנת העגינה מספר מתאמי תצוגה.

הגדרת ריבוי צגים

בסביבה מרובת צגים עליך להגדיר כל צג בנפרד.

כדי להגדיר את סביבת העבודה שלך לסביבה מרובת צגים, פעל כך:

1. פתח את לוח הבקרה ולחץ לחיצה כפולה על Display.
2. בתיבת הדו-שיח Display Properties בחר בכרטיסיה Settings.
3. לחץ על מספר הצג המייצג את התקן התצוגה העיקרי.
4. בחר את מתאם התצוגה עבור הצג העיקרי, ואז בחר את עומק הצבע ואת הרזולוציה התואמת.
5. לחץ על מספר הצג המייצג את התקן התצוגה המשני הראשון.
6. בחר את מתאם התצוגה עבור הצג המשני, ואז סמן את תיבת הסימון Extend my Windows desktop onto this monitor.
7. בחר את עומק הצבע ואת הרזולוציה התואמת עבור הצג המשני.
8. במידה וקיימים צגים נוספים, חזור על שלבים 5-7.

Windows 2000 משתמשת בתפיסת שולחן העבודה הווירטואלי כדי לקבוע את היחסים בין הצגים. שולחן העבודה הווירטואלי נעזר בנקודות ציון (קואורדינטות) כדי לעקוב אחר מיקומו של כל שולחן עבודה מוצג.

נקודות הציון של הפינה השמאלית העליונה בצג העיקרי יישארו תמיד 0,0. Windows 2000 קובעת את נקודות הציון עבור הצג המשני, כך שכל הצגים יוצמדו אחד לשני בשולחן העבודה הווירטואלי, ובכך ייצרו אשליה של שולחן עבודה אחד גדול, בו יכול המשתמש לחצות מצג אחד לאחר מבלי "לאבד" את סמן העכבר שלו.

כדי לשנות את מיקומי הצגים בשולחן העבודה הווירטואלי, בכרטיסיה Settings לחץ על Identify וגרור את הסמל המייצג את הצג למיקום הרצוי. מיקומו של הסמל מציין את נקודות הציון עבור מיקומם היחסי של הצגים בין אחד לשני.

איתור וטיפול בתקלות ריבוי צגים

אם אתה נתקל בבעיות בנוגע לריבוי צגים, היעזר בטבלה 3.3 כדי לנסות לפתור בעיות אלה.

טבלה 3.3 טיפים לאיתור וטיפול בתקלות ריבוי צגים

תקלה	פתרון
אין פלט בצג המשני	הפעל (Activate) את ההתקן בתיבת הדו-שיח Display Properties. ודא שבחרת את Driver התצוגה המתאים. אתחל את המחשב כדי לוודא שהצג השני מאותחל. אם לא, בדוק את מצב מתאם התצוגה בחלון Device Manager. החלף את סדר המתאמים בחריצי ההרחבה (המתאם העיקרי צריך להיות מתאים לשימוש כמתאם משני).
תיבת הסימון Extend my Windows desktop onto this monitor אינה זמינה.	בתיבת הדו-שיח Display Properties בחר בצג המשני, לא בעיקרי. ודא שמתאם התצוגה של הצג השני נתמך (מאפשר ריבוי צגים). ודא ש- Windows 2000 מסוגלת לאתר את הצג המשני.
יישום כלשהו אינו מצליח להציג פלט בצג המשני	הפעל את היישום במסך העיקרי. הפעל את היישום במסך מלא (Full-Screen MS-DOS) או בחלון המוגדל לגודלו המירבי (Maximized Window). בטל את אפשרות הצג המשני כדי לבדוק אם התקלה היא עניין ייחודי לנושא התמיכה בריבוי הצגים.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שמשתמשים, להם יש הרשאות לטעון או לפרוק Drivers, יכולים גם להתקין ולבדוק Drivers של התצוגה. ב- Windows 2000 אתה יכול לשנות את הרזולוציה באופן דינמי מבלי לאתחל את המערכת.

למדת גם שכדי לצפות או לשנות את מאפייני התצוגה, כגון מספר הצבעים, רזולוציה, גודל הגופן או קצב רענון המסך, אתה משתמש בסמל Display בלוח הבקרה. בנוסף למדת ש- Windows 2000 תומכת בריבוי צגים, עד 10 צגים נוספים בו-זמנית, וכי עליך להגדיר כל צג בנפרד. בסיכומו של שיעור זה נכלל סעיף הדן בנושא איתור וטיפול בתקלות המשויכות לריבוי צגים.

שיעור 3:
הגדרת אפשרויות מערכת ההפעלה

כדי להגדיר הגדרות מערכת אתה משתמש במספר תוכניות בלוח הבקרה. תיבת הדו-שיח System Properties מאפשרת לך להגדיר:

- ❖ אפשרויות ביצועים
- ❖ גודל קבצי רישום המערכת (Registry)
- ❖ משתנים סביבתיים
- ❖ הגדרות אתחול והתאוששות

תוכניות לוח הבקרה בהן תשתמש לביצוע הגדרות המערכת משפיעות על סביבת מערכת ההפעלה, ללא קשר למשתמש המחובר למערכת.

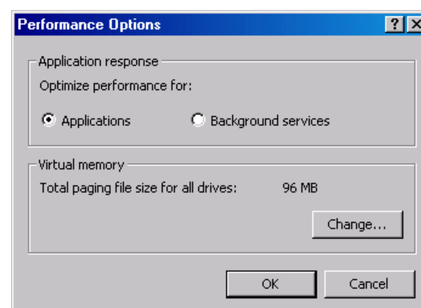
לאחר שיעור זה, תוכל

- להשתמש בלוח הבקרה להגדרת מערכת ההפעלה.

זמן לימוד משוער: 30 דקות

אפשרויות ביצועים

לתוכנית לוח הבקרה הראשונה המאפשרת לך לבצע הגדרות במערכת ההפעלה ניגשים מתוך תיבת הדו-שיח System Properties. כדי לצפות בהגדרות הביצועים של מערכת ההפעלה, לחץ לחיצה כפולה על הסמל System בלוח הבקרה, בחר בכרטיסיה Advanced ולחץ על Performance Options. תיבת הדו-שיח Performance Options מוצגת בתרשים 3.4.



תרשים 3.4 תיבת הדו-שיח Performance Options

האפשרויות בתיבת דו-שיח זו מאפשרות לך להגדיר את תגובת היישומים (Application Response), שהיא הקדימות אותה מקבלים יישומים הפועלים בקדמה מול יישומים הפועלים ברקע, ואת הזיכרון הווירטואלי.

תגובת היישומים

Windows 2000 משתמשת בהגדרות תגובת היישומים (Application Response) כדי להבדיל בין משאבי מעבד המוקצים ליישומים הפעילים השונים. אם תבחר באפשרות Applications יופנו מירב המשאבים ליישומים הפועלים בקדמה (היישום הפעיל, זה המקבל את קלט המשתמש), אך אם תבחר באפשרות Background Services יוקצו מידה שווה של משאבים לכל היישומים הפועלים.

זיכרון וירטואלי

מודל הזיכרון של Windows 2000 מבוסס על מרחב כתובות ליניארי, שטוח, בן 32 סיביות (Linear, Flat, 32-bit Address Space). Windows 2000 משתמש במערכת ניהול זיכרון וירטואלי (Virtual Memory Management System) כדי לנהל זיכרון. למערכת זו מספר יתרונות, כולל:

- האפשרות להפעיל במקביל יותר יישומים מאשר ניתן להפעיל באופן רגיל, תוך שימוש בכמות הזיכרון הפיסי המותקן במחשב.
- הגנה על משאבי הזיכרון. ניהול הזיכרון הווירטואלי מסייע למנוע מצבים בהם הליך (Process) אחד חודר לתחום מרחב הזיכרון של הליך אחר.

המונח זיכרון פיסי (Physical memory) מתייחס לרכיבי חומרת זיכרון RAM המותקנים במחשב. המונח זיכרון וירטואלי (Virtual Memory) מתייחס לאופן בו מערכת ההפעלה הופכת זיכרון זה לזמין עבור יישומים.

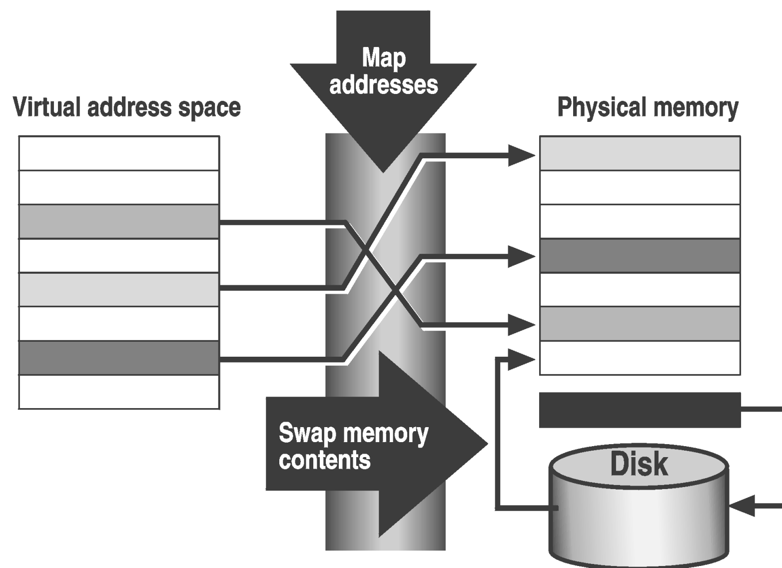
Windows 2000 מייצגת כל בית (Byte) זיכרון, הן פיסי והן וירטואלי, בכתובת ייחודית. כמות ה-RAM הפיסי המותקן במחשב מגביל את מספר הכתובות הפיסיות הזמינות. אבל, מספר הכתובות הווירטואליות מוגבל רק למספר הסיביות (bits) שבכתובת הווירטואלית. ל- Windows 2000, אשר משתמשת בסכמת כתובות וירטואליות בגודל 32 סיביות, יש 4GB של כתובות וירטואליות זמינות לשימוש.

מנהל הזיכרון הווירטואלי (Virtual Memory Manager ,VMM) מנהל את הזיכרון. ל-VMM יש שני תפקידים עיקריים:

- VMM מתחזק טבלת מיפוי זיכרון (Memory Mapping). טבלה זו עוקבת אחר רשימת הכתובות הווירטואליות השייכות לכל הליך, והמיקום הממשי בו מאוחסנים הנתונים אליהם מתייחסות כתובות אלו (ראה תרשים 3.5). כאשר מטלה (Thread) מבקשת גישה לזיכרון, היא מבקשת מרחב כתובות וירטואלי (Virtual Address Space). VMM משתמש בכתובת המבוקשת על ידי המטלה כדי

לנסות ולאתר את הכתובת הפיסית המקבילה. אז היא מעבירה את הנתונים שהתבקשו על ידי המטלה.

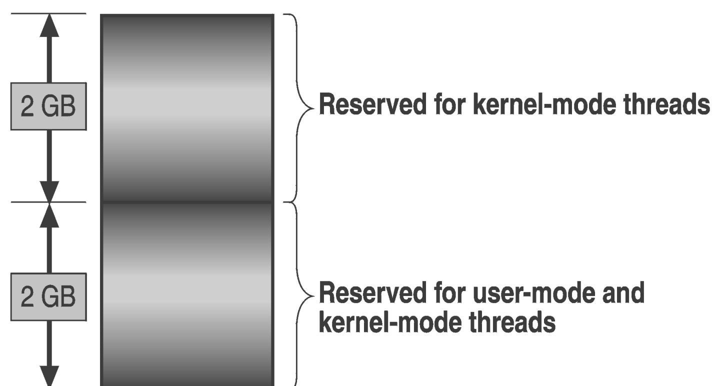
❖ VMM מעביר את תוכן הזיכרון אל ומאת כונן הדיסק הקשיח, לפי הצורך. תהליך זה נקרא Paging (דפדוף או החלפה).



תרשים 3.5 מנהל הזיכרון הווירטואלי (VMM, Virtual Memory Manager)

מרחב כתובות וירטואלי

כתובת וירטואלית (Virtual Address) היא מרחב הכתובות בו משתמש יישום כדי להתייחס לזיכרון. כאשר הליך מופעל בסביבת Windows 2000, מציג VMM בפני היישום מרחב כתובות וירטואלי בנפח של 4GB (ראה תרשים 3.6).



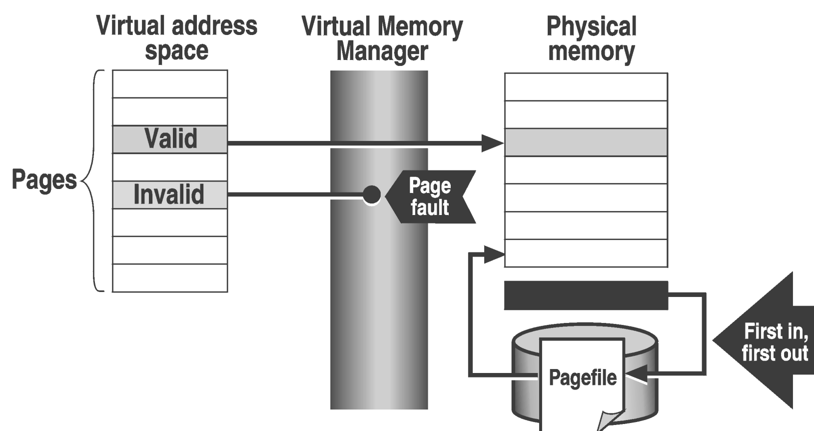
תרשים 3.6 מרחב כתובות וירטואלי (Virtual Address Space)

נפח זה של 4GB מרחב זיכרון וירטואלי מחולק כך:

- 2GB העליונים שמורים עבור המערכת או עבור מטלות מצב ליבה (Kernel-Mode Threads) בלבד. החלק התחתון באזור 2GB העליונים, ממופה ישירות על ידי החומרה. הגישה לחלק תחתון זה היא מהירה ביותר.
- 2GB התחתונים זמינים עבור שני סוגי מטלות מצב-משתמש (User-Mode Threads): לדוגמה, יישומים ומטלות מצב ליבה (Kernel-Mode Threads). VMM יכול להעביר אותם לכונן הדיסק הקשיח בעת הצורך. Windows 2000 מחלקת את החלק העליון למאגר מוחלף (Paged Pool) ולמאגר שאינו מוחלף (Nonpaged Pool). כתובות במאגר המוחלף יכולות להיות מועברות (Swapped) לדיסק, אך אלו שבמאגר שאינו מוחלף חייבות להישאר בזיכרון הפיסי. גודל כל דף הוא 4KB.

Paging

תהליך העברת הנתונים אל ומאת הזיכרון הפיסי נקרא Paging (דפדוף, החלפה). כאשר הזיכרון הפיסי מתמלא ומטלה זקוקה לגישה לקוד או נתונים, אשר כבר אינם בזיכרון הפיסי, מעביר VMM מספר דפים (Pages) מהזיכרון הפיסי לאזור אחסון הנקרא קובץ PageFile (ראה תרשים 3.7). VMM טוען את הקוד או הנתונים שהתבקשו על ידי המטלה לאזור הזיכרון הפיסי שהתפנה.



תרשים 3.7 Paging

מרחב הכתובות הווירטואליות המוקצות להליך מחולק ל- Valid Pages או ל-Invalid Pages. Valid Pages הן אותם דפים הממוקמים בזיכרון הפיסי ואשר זמינים עבור ההליך. Invalid Pages הן דפים שאינם קיימים בזיכרון הפיסי. הם אינם זמינים להליכים ואינם מאוחסנים בדיסק.

כאשר מטלה מבקשת גישה ל-Valid Pages מפיק המעבד Page Fault. VMM מיירט, או לוכד, את השגיאה, מאתר את הדף המבוקש ואז טוען אותו מהדיסק למסגרת דף

פנויה (Free Page Frame) בזיכרון הפיסי. ובכיוון ההפוך, כדי לפנות זיכרון פיסי לוקח VMM את תוכנם של דפים מסוימים ומעביר אותם לדיסק.

VMM מבצע שלוש משימות כחלק מתהליך Paging:

- הוא קובע איזה דפים יש להסיר מהזיכרון הפיסי, כאשר זה מתמלא. VMM עוקב בדריכות אחר הדפים השוכנים כרגע בזיכרון עבור כל הליך. לקבוצה זו של דפים ניתן להתייחס כאל ערכת העבודה של ההליך (Process's Working Set). VMM משתמש במדיניות local paging, על בסיס ראשון-נכנס ראשון-יוצא (FIFO), כדי לקבוע איזה דפים יש להוציא מהזיכרון. הנתונים ששהו את משך הזמן הארוך ביותר בזיכרון הפיסי יהיו הראשונים להיות מוסרים ממנו. כאשר מטלה מחוללת Page Fault בוחן VMM את ערכת העבודה של הליך המטלה ואז מעביר לדיסק את הדפים ששכנו את משך הזמן הארוך ביותר בזיכרון הפיסי.
- הוא מביא דפים מהדיסק לזיכרון הפיסי, תהליך הנקרא Fetching (הבאה). VMM גם משתמשת בשיטה הידועה כ- Demand Paging with Clustering. משמעות שיטה זו היא שכאשר נוצרת Page Fault טוען VMM את הדף הנדרש אל הזיכרון, ובנוסף גם חלק מהדפים הסובבים אותו. פעולה זו מפחיתה את מספר ה-Page Faults המתחוללות.
- הוא קובע היכן יש לשים דפים שאוחזרו מהדיסק. אם הזיכרון הפיסי אינו מלא, טוען VMM את הנתונים אל הדף הפנוי הראשון. אם הזיכרון הפיסי מלא, קובע VMM איזה דף או דפים יועברו לדיסק, במטרה לפנות מקום בזיכרון הפיסי עבור הדפים המאוחזרים מהדיסק.

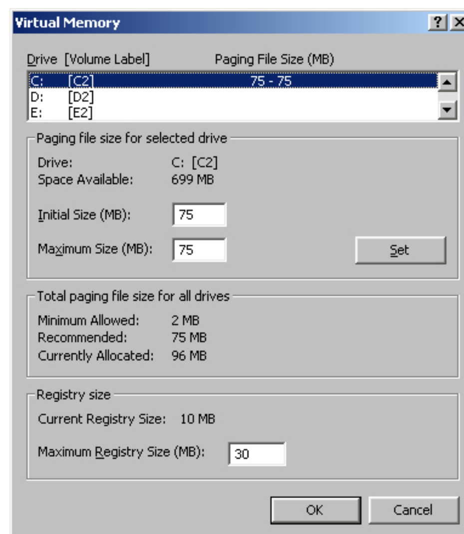
גודל קובץ Paging

כאשר אתה מתקין את Windows 2000 יוצרת תוכנית ההתקנה Paging File לזיכרון הווירטואלי בשם Pagefile.sys. הקובץ נוצר במחיצה בה הותקנה Windows 2000. גודלו המינימלי של הקובץ הוא 2MB. גודל ברירת המחדל עבור קובץ זה בסביבת Windows 2000 Professional (שהוא גם הגודל המומלץ) הוא פי 1.5 מכמות זיכרון ה-RAM הכולל המותקן במערכת. בדרך כלל תוכל להשאיר את גודל ה-Paging file כפי שהוגדר כברירת מחדל על ידי המערכת בעת ההתקנה. במקרים אחדים, כגון במקרה שאתה מפעיל מספר רב של יישומים בו-זמנית, ייתכן שתרצה להשתמש בקובץ גדול יותר, או במספר Paging files.

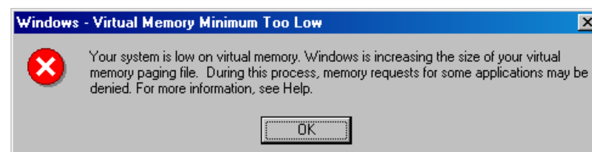
כדי להגדיר Paging file, פתח את תיבת הדו-שיח Performance Options ולחץ על Change. תיבת הדו-שיח Virtual Memory מזהה את הכוננים בהם מאוחסנים Paging files ומאפשרת לך לשנות את גודל הקובץ בכונן נבחר (ראה תרשים 3.8).

Paging files לעולם אינם קטנים אל מתחת לגודלם הראשוני, שהוגדר בעת ההתקנה. שטח Paging file שאינו בשימוש נשאר זמין לשימושו הפנימי של מנהל הזיכרון הווירטואלי (VMM) של Windows 2000.

אם תגדיר את גודלו הראשוני של ה-Paging file באופן משמעותי קטן מהגודל המומלץ, עשויה Windows 2000 להציג את תיבת ההודעה Windows - Virtual Memory Minimum Too Low זמן קצר לאחר שתתחבר אחרי השינוי (ראה תרשים 3.9). הודעה זו מציינת ש-Windows הגדילה את גודל ה-Paging file של הזיכרון הווירטואלי שלך. בעת שתהליך זה מתרחש, ייתכן שהיישומים הפעילים יפעלו לאט יותר מהרגיל, מפני שכל בקשה לזיכרון המתבצעת מיישומים אלה עשויה להידחות. רק משתמשים בעלי הרשאות Administrator יכולים להשתמש בתוכנית System כדי לשנות את גודלו של ה-Paging file.



תרשים 3.8 הגדרת Paging file



תרשים 3.9 הודעת אזהרה לגבי זיכרון וירטואלי קטן מדי

כפי שנדרש, Paging file גדל מגודלו הראשוני לגודל המירבי המוגדר. אם, כאשר גודל ה-Paging file מגיע לגודלו המירבי, תציג דרישות נוספות למערכת על ידי הפעלת יישומים נוספים, ייתכן שתורגש ירידה בביצועי המערכת.

כאשר אתה מאתחל מערכת Windows 2000, משנה מערכת ההפעלה את גודלם של ה-Paging files לגודלם הראשוני.

Registry size

בתחתית תיבת הדו-שיח Virtual Memory הנראית בתרשים 3.8, תמצא את האפשרות Maximum Registry Size, המאפשרת לך להגדיר את גודלו המירבי של קובץ רישום המערכת (Registry File). הגדרה זו אינה שומרת מקום עבור קובץ הרישום, כך שייתכן מצב בו רישום המערכת לא יוכל לגדול לגודל המירבי המוגדר לו. הגדרה זו פשוט מגבילה את הגודל אליו יוכל לגדול רישום המערכת. למידע נוסף אודות רישום המערכת (Registry), ראה פרק 4.

שיפור ביצועים

ניתן לשפר את ביצועי המערכת במיגוון דרכים. ראשית, אם במחשב שלך מותקן יותר מכונן דיסק קשיח יחיד תוכל ליצור Paging File עבור כל אחד מהכוננים. פיזור המידע במספר Paging files משפר את ביצועי המערכת, מפני שבקר הכוננים יכול לקרוא ולכתוב אל וממספר כוננים בו-זמנית. כאשר VMM מנסה לכתוב את נתוני ההחלפה לקובץ, הוא מנסה לעשות זאת לקובץ שבדיסק הפנוי ביותר (מבחינת פעולה, לא נפח דיסק).

שנית, תוכל לשפר את ביצועי המערכת שלך על ידי העברת ה-Paging file לדיסק שאינו דיסק המערכת בו מותקנת תיקיית השורש (systemroot) של Windows 2000, שהיא כברירת מחדל התיקיה Winnt. העברת ה-Paging file אל מחוץ לכונן המכיל את מחיצת האתחול, מונעת תחרות בין בקשות הכתיבה והקריאה השונות. אם תציב את ה-Paging file במחיצת המערכת של Windows 2000 כדי לאפשר שחזור, נושא הנדון בסעיף **הגדרות אתחול והתאוששות** שבהמשך, עדיין תוכל לשפר את ביצועי המערכת על ידי יצירת מספר Paging files. מכיון ש-VMM מנהל את פעולות הכתיבה ל-Paging files לפי רמת פעילות הדיסק בו מאוחסן הקובץ, תתקיים פעילות כתיבה פחותה ביותר לדיסק בו מחיצת המערכת.

שלישית, תוכל לשפר את ביצועי המערכת על ידי קביעת גודלו הראשוני של ה-Paging file לערך המופיע בתיבה Maximum Size שבתיבת הדו-שיח Virtual Memory. פעולה זו מקצרת לאפס את משך הזמן הדרוש להגדלת הקובץ מגודלו הראשוני לגודלו המירבי.

הערה כאשר אתה מחיל הגדרות חדשות, ודא שאתה לוחץ על Set לפני הלחיצה על OK.

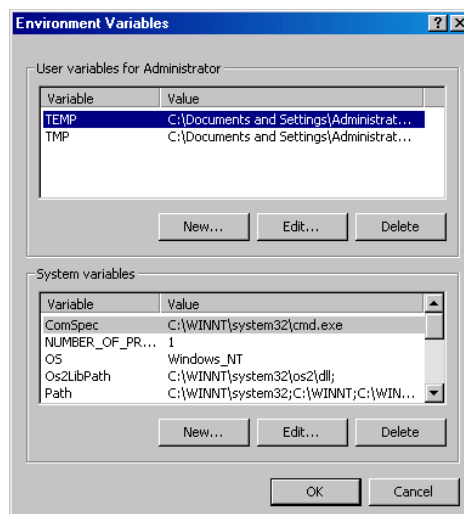
משתנים סביבתיים

משתנים סביבתיים (Environment Variables) מגדירים את נתוני סביבת המשתמש, והם מכילים מידע כגון כונן, נתיב או שם קובץ. משתנים סביבתיים מספקים מידע בו משתמשת Windows 2000 לשליטה ביישומים שונים. לדוגמה, משתנה הסביבה TEMP מציין היכן יאחסן יישום את הקבצים הזמניים שלו.

בתיבת הדו-שיח System Properties בחר בכרטיסייה Advanced ולחץ על Environment Variables. כעת, כפי שניתן לראות בתרשים 3.10, ניתן לראות את משתני המערכת של המשתמש ושל המערכת המשפיעים כרגע על תפקוד המערכת.

משתני סביבת המערכת

משתני סביבת המערכת (System Environment Variables) חלים על כל המערכת. כתוצאה מכך, משתנים אלה משפיעים גם על כל המשתמשים במערכת. בעת ההתקנה מגדירה תוכנית ההתקנה Setup את משתני המערכת המהווים את ברירת המחדל, כולל את הנתיב למיקומם של קבצי Windows 2000. רק משתמש בעל הרשאות Administrator יכול לשנות, להוסיף או להסיר משתני סביבת מערכת.



תרשים 3.10 הגדרת משתנים סביבתיים

משתני סביבת המשתמש

משתני סביבת המשתמש (User Environment Variables) שונים עבור כל משתמש בכל מחשב. משתני הסביבה של המשתמש כוללים כל הגדרה המבוצעת על ידי המשתמש (כגון תבנית שולחן העבודה) ומשתנים המוגדרים על ידי יישומים (כגון הנתיב לקבצי היישום). משתמשים יכולים להוסיף, לשנות או להסיר את משתני הסביבה שלהם בתיבת הדו-שיח System Properties.

כיצד קובעת Windows 2000 את משתני הסביבה

Windows 2000 קובעת את משתני הסביבה בסדר הבא:

- ❖ כברירת מחדל מנתחת Windows 2000 את הקובץ Autoexec.bat, אם הוא קיים, וקובעת את משתני הסביבה המוגדרים בו.
- ❖ Windows 2000 קובעת את משתני סביבת המערכת. אם אחד ממשתני סביבת המערכת יוצר התנגשות עם הגדרת הסביבה שבוצעו בעקבות ניתוח הקובץ Autoexec.bat, יהיו משתני סביבת המערכת המשתנים שיוגדרו.
- ❖ Windows 2000 קובעת את משתני סביבת המשתמש. אם אחד ממשתני סביבת המשתמש יוצר התנגשות עם הגדרת הסביבה שבוצעו בעקבות ניתוח הקובץ Autoexec.bat או מהגדרת משתני סביבת המערכת, יהיו משתני סביבת המשתמש המשתנים שיוגדרו.

לדוגמה, אם בקובץ Autoexec.bat מופיעה ההגדרה SET TMP=C:\ ומוגדרת הגדרת משתמש TMP=X:\TEMP, תהיה הגדרת סביבת המשתמש (X:\TEMP) זו שתחול על המערכת.

הערה אתה יכול למנוע מ- Windows 2000 **מלבחון את הקובץ** Autoexec.bat, **על ידי עריכת רישום המערכת** (Registry) **וקביעת הערך 0 (אפס) עבור הרשומה** ParseAutoexec. **הרשומה** ParseAutoexec **נמצאת תחת המפתח**

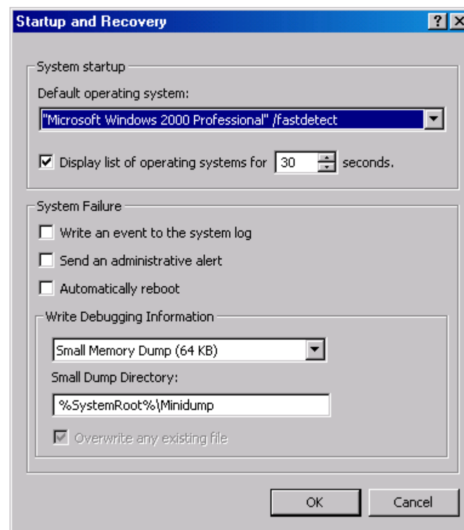
HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon

---

הגדרות אתחול והתאוששות

תיבת הדו-שיח System Properties שולטת גם בהגדרות האתחול וההתאוששות של המחשב. כדי לפתוח את תיבת הדו-שיח System Properties תוכל, מלבד לשימוש בסמל System בלוח הבקרה, ללחוץ לחיצה ימנית על הסמל My Computer, ללחוץ Properties ולבחור בכרטיסיה Advanced. בכרטיסיה Advanced לחץ על Startup and Recovery.

תיבת הדו-שיח Startup and Recovery מכילה שתי קבוצות נתונים, כפי שניתן לראות בתרשים 3.11. ההגדרה בתיבה System Startup (הפעלת מערכת) קובעת את אופן הצגת תפריט Boot Loader. האפשרויות בקבוצה System Failure מנהלות את הפעולות שמבצעת Windows 2000 במקרה של כשל במערכת, אשר גורם לעצירת המערכת. כשל מערכת (System Failure) הוא אירוע חריג חריף הגורם למערכת ההפעלה Windows 2000 לעצור את כל ההליכים הפעילים בה. כשלי מערכת ידועים גם בשמות Fatal System Errors או Blue Screen Errors.



תרשים 3.11 הגדרות אתחול והתאוששות

הפעלת המערכת

כאשר אתה מפעיל את המחשב, מציגה המערכת תפריט אתחול (Boot Menu), אשר מציג רשימה של כל מערכות ההפעלה במחשב, במידה ומותקנות במערכת מערכות הפעלה נוספות. כברירת מחדל בוחרת המערכת באחת ממערכות ההפעלה ומציגה מונה מופחת (Countdown Timer). אם לא תבחר במערכת הפעלה אחרת, תאותחל המערכת עם מערכת ההפעלה שנבחרה מראש עם הגעת המונה ל-0 או לאחר הקשה על Enter. כדי לקבוע איזו מערכת הפעלה נבחרת מראש, או את משך הזמן בו יופיע המונה והאם בכלל להציג את תפריט האתחול, פנה לתיבה System Startup.

כשל במערכת

טבלה 3.4 מתארת את ארבע האפשרויות לכשל במערכת שמספקת Windows 2000 כדי לסייע למשתמש במקרה של כשל במערכת.

חשוב כדי שיתאפשר לך להגדיר את אפשרויות הכשל במערכת, עליך להיות מחובר למערכת בחשבון החבר בקבוצת המנהלים (Administrators Group).

טבלה 3.4 אפשרויות התאוששות

אפשרות	מידע נוסף
Write an event to the system log	סמן את תיבת סימון זו כדי ש-Windows 2000 תרשום אירוע ליומן המערכת כאשר המערכת עוצרת באופן פתאומי.
Send an administrative alert	סמן את תיבת סימון זו כדי לשלוח התראת ניהול למנהלי המערכת כאשר המערכת עוצרת באופן פתאומי.
Automatically reboot	סמן את תיבת סימון זו כדי לגרום ל- Windows 2000 לאתחל את המערכת כאשר המערכת עוצרת באופן פתאומי.
Write Debugging Information	סמן את האפשרות הראשונה בקבוצה זו כדי לציין איזה מידע אמורה Windows 2000 לרשום לקובץ Dump, ששמו Memory.dmp. ארבע האפשרויות הזמינות הן:
	None לא נכתב דבר לקובץ Dump.
	Small Memory Dump כמות מינימלית של נתונים יירשמו לקובץ Dump. השטח הנדרש בקובץ ההחלפה הוא 64K. תיקיית ה-Dump הקטן מאחסנת היסטוריה של Dumps אלה וניתנת להגדרה. כברירת מחדל, התיקיה לאחסון Dump זיכרון קטן היא %SystemRoot%\Minidump.
	Kernel Memory Dump רק זיכרון ה-Kernel (ליבה) נרשם לקובץ Dump. תלוי בכמות זיכרון RAM המותקן במחשב שלך, צריכים להיות 50 עד 800MB פנויים ב- Paging File.
	Complete Memory Dump כל תוכן זיכרון המערכת נרשם כאשר המערכת עוצרת באופן פתאומי. לשם כך צריך שיהיה בכונן האתחול Paging file גדול דיו לאחסון כל נפח הזיכרון RAM, ועוד 1MB.

הערה Windows 2000 תמיד כותבת את אותו קובץ בשם Memory.dmp. לאחר קריסת מערכת עליך לשנות את שמו של הקובץ, כדי שהוא לא יוחלף על ידי קובץ חדש שייווצר.

כדי שהאפשרות Write Debugging Information תפעל כראוי, יש לעמוד בדרישות הבאות:

- ❖ חייב להיות Paging File במחיצת המערכת (זו בה קיימת התיקיה systemroot).
- ❖ גודלו של ה-Paging file חייב להיות לפחות 1MB גדול יותר מכמות זיכרון ה-RAM הפיסי המותקן במערכת.
- ❖ חייב להיות מספיק נפח דיסק פנוי כדי שניתן יהיה לכתוב את קובץ Dump במיקום המוגדר. כדי להחליף קובץ קיים, סמן את תיבת הסימון Overwrite any existing file שבתחתית התיבה System Failure בתיבת הדו-שיח Startup and Recovery.

תרגול: שימוש בלוח הבקרה לשינוי הגדרות מערכת ההפעלה

בתרגול זה תשתמש בכרטיסיה Advanced של תיבת הדו-שיח System Properties כדי לשנות חלק מהגדרות המערכת. ראשית, תשנה את משך הזמן בו מופיע תפריט האתחול (Boot Menu). אחר כך תשנה את גודל ה-Paging file, ולסיכום תוסיף ותבחן את משתני סביבת המערכת החדשים.

תרגיל 1: הפחתת משך ההמתנה בעת האתחול

בתרגיל זה תפחית את משך העיכוב בעת אתחול המערכת על ידי שינוי מספר השניות לפני שתיטען מערכת ההפעלה של ברירת המחדל.

הערה אם במחשב שלך מותקנת Windows 2000 Professional כמערכת ההפעלה היחידה, דלג על תרגיל 1 ועבור לתרגיל 2. אם תרצה לבצע את תרגיל 1 בכל מקרה, לשם התרגול בלבד, זכור רק שלשינוי שתבצע לא תהיה השפעה כלשהי על המחשב שלך.

➢ **כדי להפחית את משך העיכוב בעת אתחול**

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון משתמש Administrator.
2. בלוח הבקרה, לחץ לחיצה כפולה על הסמל System.

   מופיעה תיבת הדו-שיח System Properties.
3. בחר בכרטיסיה Advanced ולחץ על Startup and Recovery.

מופיעה תיבת הדו-שיח Startup and Recovery. שים לב שמשך זמן ברירת המחדל להצגת רשימת מערכות ההפעלה עומד כעת על 30 שניות.

4. בתיבה Seconds שליד התיבה Display list of operating systems for שנה את הערך ל-0 (אפס) ולחץ OK.

   שבה ומופיעה תיבת הדו-שיח System Properties.

5. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח System Properties.
6. סגור את לוח הבקרה.
7. אתחל את המחשב שלך.

   שים לב שתפריט בחירת מערכות ההפעלה אינו מופיע.

8. היכנס למערכת באמצעות חשבון משתמש Administrator.
9. חזור לתיבת הדו-שיח Startup and Recovery, שנה את הגדרת השניות ל-15 ולחץ OK. השאר את תיבת הדו-שיח System Properties פתוחה.

תרגיל 2: שינוי גודל Paging file

בתרגיל זה תיעזר בתיבת הדו-שיח System Properties כדי לשנות את Paging File של Windows 2000.

➢ **כדי לשנות את גודל ה-Paging file**

1. בכרטיסיה Advanced לחץ על Performance Option.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Performance Option.

2. לחץ על Change.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Virtual Memory.

3. בתיבה Drive בחר בכונן המכיל את ה-Paging file שלך, אם נדרש.
4. בתיבה Initial size (MB), הגדל את הערך המופיע ב-10 ולחץ Set.
5. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Virtual Memory.
6. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Performance Option.

תרגיל 3: הוספת משתנה סביבת מערכת

בתרגיל זה תשתמש בתיבת הדו-שיח System Properties כדי להוסיף משתנה סביבת מערכת חדש. אחר כך תבחן את המשתנה החדש, על ידי שימוש בו משורת הפקודה.

➢ כדי להוסיף משתנה סביבת מערכת חדש

1. בתיבת הדו-שיח System Properties בחר בכרטיסיה Advanced ולחץ על Environment Variables.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Environment Variables.

2. בתיבה System Variables לחץ על New.

   מופיעה תיבת הדו-שיח New system Variable.

3. בתיבת הטקסט Variable Name הקלד Pro2000dir.

4. בתיבת הטקסט Variable Value הקלד את הנתיב לתיקיה Winnt במחשב שלך, למשל C:\Winnt.

   אם אינך בטוח בנתיב התיקיה, היעזר בסייר (Windows Explorer) כדי לאתר אותה.

5. לחץ OK.

   כעת אתה חוזר לתיבת הדו-שיח Environment Variables.

6. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Environment Variables, ואז לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח System Properties.

7. סגור את לוח הבקרה.

➢ כדי לבחון את המשתנה החדש

1. לחץ Start, הצבע על Programs, הצבע על Accessories ולחץ על Command Prompt.

2. במנחה הפקודה הקלד את הפקודה set | more והקש Enter.

   על המסך מופיעים משתני הסביבה המוגדרים כעת.

3. הקש על מקש הרווח כדי להציג את יתר משתני הסביבה.

4. אם יש צורך, הקלד :c והקש Enter, כדי לעבור לכונן בו מותקנת Windows 2000 (אם זה אינו כונן C הקלד את אות הכונן המתאימה).

5. אם עדיין אינך בספריית השורש של הכונן, הקלד \cd והקש Enter.

6. במנחה הפקודה הקלד cd %Pro2000dir% והקש Enter.

   כעת אתה אמור להיות בשורש התיקיה Winnt.

7. הקלד exit כדי לסגור את חלון שורת הפקודה.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שכדי להגדיר אפשרויות ביצועים, לשנות את גודל קובץ רישום המערכת (Registry), משתנים סביבתיים והגדרות אתחול והתאוששות, אתה נעזר בתיבת הדו-שיח System Properties. אפשרויות ביצועים, אליהן ניתן לגשת מהכרטיסיה Advanced, מאפשרות לך להתאים את תגובת היישומים (Application Response), שזו הקדימות שמקבלים יישומים הפועלים בקדמה לעומת יישומים הפועלים ברקע, ואת הזיכרון הווירטואלי. משתני סביבה (Environment Variables), שגם אליהם ניתן לגשת מהכרטיסיה Advanced שבתיבת הדו-שיח System Properties, מגדירים את סביבת העבודה של המערכת ושל המשתמש והם מכילים מידע כגון כוננים, נתיבים או שמות קבצים. משתני סביבה מספקים ל- Windows 2000 מידע בו היא נעזרת כדי לשלוט ביישומים השונים.

Windows 2000 קובעת את משתני הסביבה קודם כל על ידי ניתוח הקובץ Autoexec.bat, אם כזה קיים, וקביעת משתני סביבה המוגדרים בו. אחר כך מוגדרים משתני סביבת המערכת (System Environment Variables). אם מתגלה התנגשות בין הגדרת משתני סביבת המערכת לבין אלו שהוגדרו לאחר ניתוח הקובץ Autoexec.bat, יהיו הגדרות משתני סביבת המערכת אלו שיוגדרו. לסיום, מוגדרים משתני סביבת המשתמש. אם מתגלה התנגשות בין הגדרות משתני הסביבה שהוגדרו לאחר ניתוח הקובץ Autoexec.bat ולאחר הגדרת משתני סביבת המערכת לבין הגדרות משתני סביבת המשתמש, יהיו הגדרות משתני סביבת המשתמש אלו שיוגדרו.

גם להגדרות האתחול והתאוששות ניגשים מהכרטיסיה Advanced שבתיבת הדו-שיח System Properties. האפשרויות בתיבה System Startup שולטות בהתנהגות תפריט האתחול (Boot Loader Menu) בעת הפעלת המערכת. את ההגדרות שבתיבה System Startup אתה משנה כדי לקבוע איזו מערכת הפעלה תיבחר מראש, משך זמן ההמתנה בו יוצג המונה המופחת (Countdown Timer), ובין אם להציג את תפריט האתחול או לא. האפשרויות בתיבה System Failure שולטות בפעולות אותן תבצע Windows 2000 במקרה של כשל במערכת, הידוע גם בכינויים Fatal System Error או Blue Screen.

תוכניות לוח הבקרה בהן אתה משתמש להגדרת מערכת ההפעלה, משפיעות על סביבת המערכת, ללא קשר למשתמש המחובר למערכת.

שיעור 4:
התקנה אוטומטית של חומרה

Windows 2000 תומכת הן בחומרה בתקן הכנס-הפעל (Plug and Play) והן בחומרה שאינה בתקן הכנס-הפעל. שיעור זה יציג בפניך את תכונות ההתקנה האוטומטית של רכיבי חומרה בסביבת Windows 2000.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לתאר כיצד להתקין חומרה באופן אוטומטי.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

התקנת חומרה בתקן הכנס-הפעל

ברוב המקרים הקשורים לחומרת הכנס-הפעל אתה פשוט מחבר את ההתקן למחשב ו-Windows 2000 מגדירה באופן אוטומטי את הגדרותיו. אבל, ייתכנו מקרים בהם תצטרך ליזום התקנה אוטומטית של התקני הכנס-הפעל אחדים. זאת תעשה באמצעות האשף Add/Remove Hardware.

התקנת חומרה שאינה בתקן הכנס-הפעל

במקרה של חומרה שאינה בתקן הכנס-הפעל, קורה לעיתים קרובות ש-Windows 2000 מזהה את החומרה ומתקינה ומגדירה אותה באופן אוטומטי. עבור התקנים שאינם בתקן הכנס-הפעל ואשר Windows 2000 אינה מזהה, מתקינה ומגדירה, עליך ליזום את התקנת החומרה באמצעות האשף Add/Remove Hardware.

להתקנה אוטומטית של חומרה:

1. זום התקנה אוטומטית של חומרה על ידי הפעלת האשף Add/Remove Hardware.

   Windows 2000 מבצעת שאילתה לגבי המשאבים הנדרשים וההגדרות עבור משאבים אלה. משאב חומרה מאפשר להתקן חומרה לתקשר ישירות עם מערכת ההפעלה. Windows 2000 מסוגלת לפתור התנגשויות חומרת הכנס-הפעל למשאבי חומרה.

2. ודא את ההתקנה האוטומטית של החומרה.

   לאחר ש- Windows 2000 מסיימת את ההתקנה, ודא שההתקנה בוצעה נכון והחומרה הוגדרה כהלכה.

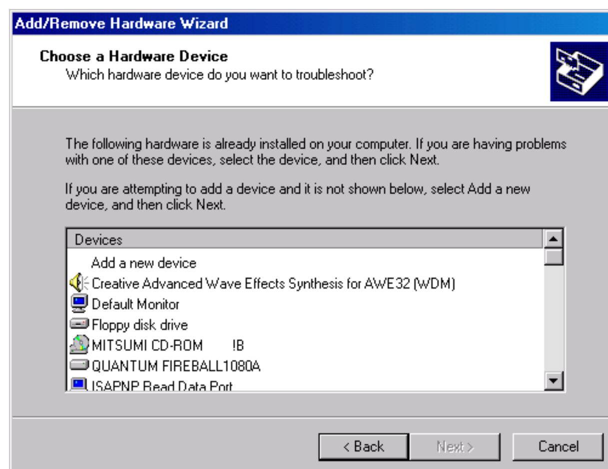
שימוש באשף Add/Remove Hardware

האשף Add/Remove Hardware ישמש אותך כדי ליזום התקנה אוטומטית של חומרה וכדי לאתר ולטפל בתקלות חומרה. האשף גם יסייע לך בטיפול בחומרה שלא זוהתה, בין אם זו חומרה בתקן הכנס-הפעל, ובין אם לא.

כדי להפעיל את האשף Add/Remove Hardware תוכל:

1. בלוח הבקרה לחץ לחיצה כפולה על הסמל Add/Remove Hardware.
2. לחץ Next כדי לסגור את חלון ההקדמה.
3. בחר באפשרות Add/Troubleshoot a device ולחץ Next.
   Windows מנסה לאתר התקני חומרה חדשים.

לאחר שהאשף מופעל הוא מחפש אחר חומרת הכנס-הפעל חדשה, ואם נמצאת הוא מתקין אותה. אם האשף אינו מוצא התקן חדש, הוא מציג את הדף Choose a Hardware Device, הנראה בתרשים 3.12. אם לא התגלה אף התקן חומרה חדש, מבקשת ממך Windows 2000 לבחור אחד מההתקנים המותקנים כדי לאתר בו תקלה.



תרשים 3.12 איתור תקלה בעזרת האשף Add/Remove Hardware

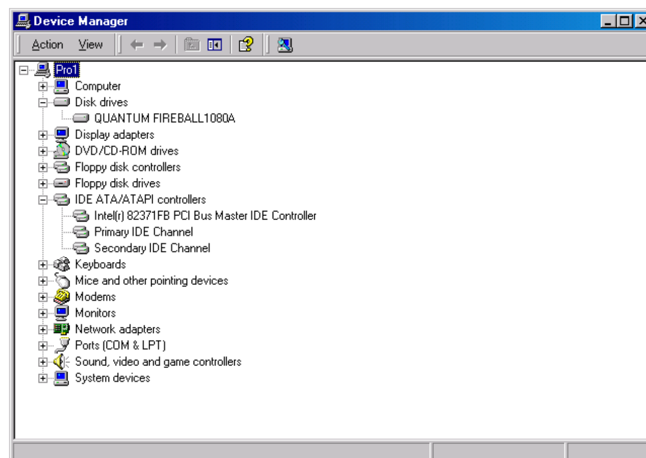
אישור התקנת חומרה

לאחר התקנת החומרה, ודא את תקינות ההתקנה באמצעות Device Manager.

כדי להפעיל את Device Manager:

1. בלוח הבקרה לחץ לחיצה כפולה על הסמל System.
2. בחר בכרטיסיה Hardware ולחץ על Device Manager.
   בחלון זה תוכל לצפות בחומרה המותקנת במחשב, כפי שנראה בתרשים 3.13.

Windows 2000 משתמשת בסמלים שבחלונית הימנית של חלון Computer Management כדי לזהות כל התקן חומרה מותקן. אם ל- Windows 2000 אין סמל עבור סוג ההתקן היא תציג במקומו סימן שאלה.



תרשים 3.13 חלון Device Manager מציג התקנים הממוינים על פי סוג

הרחב את עץ ההתקנים, כדי לאתר את התקן החומרה שזה עתה הותקן. סמל ההתקן מציין אם פעולתה של חומרה זו תקינה. תוכל להיעזר בטבלה 3.5 כדי לקבוע את מצב החומרה.

טבלה 3.5 מצב החומרה בחלון Device Manager

סמל	מצב חומרה
סמל רגיל	החומרה מתפקדת באופן תקין.
סימן עצור על הסמל	Windows 2000 ביטלה התקן חומרה זה בשל התנגשויות חומרה. כדי לתקן תקלה כזו, לחץ לחיצה ימנית על סמל ההתקן ולחץ Properties. קבע את הגדרת משאבי ההתקן באופן ידני, בהתאם למשאבים הפנויים במערכת.
סימן קריאה על הסמל	התקן חומרה זה אינו מוגדר כראוי, או ש- Device Drivers עבורו חסרים.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת ש- Windows 2000 תומכת הן בהתקני חומרה בתקן הכנס-הפעל והן בהתקנים שאינם בתקן הכנס-הפעל. כאשר מדובר ברוב התקני החומרה בתקן הכנס-הפעל אתה מחבר את ההתקן למחשב ו- Windows 2000 מגדירה באופן אוטומטי את ההגדרות הנדרשות עבורו. בעבור התקני חומרה שאינם בתקן הכנס-הפעל, קורה לעיתים קרובות ש- Windows 2000 מזהה את ההתקן ומתקינה ומגדירה אותו באופן אוטומטי. למקרים בהם Windows 2000 אינה מזהה, מתקינה ומגדירה התקן חומרה כלשהו, בין אם בתקן הכנס-הפעל ובין אם לא, תוכל ליזום התקנה אוטומטית באמצעות האשף Add/Remove Hardware.

שיעור 5: התקנה ידנית של חומרה

מדי פעם Windows 2000 נכשלת בזיהוי אוטומטי של התקן חומרה. כאשר מתרחש דבר כזה, תיאלץ לבצע התקנה ידנית של התקן החומרה. ייתכן גם שתיאלץ לבצע התקנה ידנית של התקן חומרה כאשר ההתקן דורש משאבי חומרה מיוחדים. התקנים כאלה אתה מתקין באופן ידני, כדי להבטיח שיקבלו את המשאבים הדרושים להם.

כדי להתקין חומרה באופן ידני עליך:

- ❖ לקבוע אילו משאבי חומרה נדרשים להתקן.
- ❖ לקבוע את משאבי החומרה הפנויים.
- ❖ לשנות את הקצאות משאבי החומרה בהתאם.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להתקין חומרה באופן ידני.

זמן לימוד משוער: 10 דקות

קביעת משאבי החומרה הדרושים

כאשר אתה מתקין חומרה חדשה, עליך לדעת באילו משאבים יכול התקן החומרה להשתמש. תוכל לעיין בתיעוד המצורף להתקן כדי לקבוע נתונים אלה. טבלה 3.6 מתארת את המשאבים בהם משתמשים התקני חומרה כדי לתקשר עם מערכת ההפעלה.

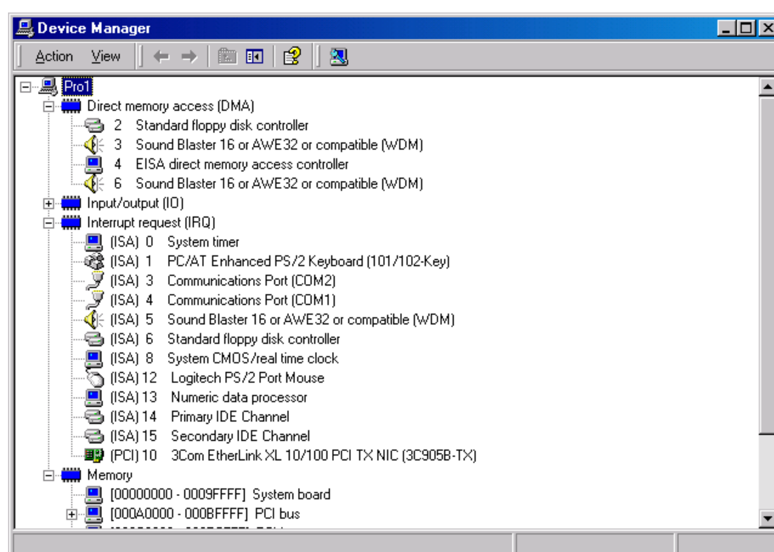
טבלה 3.6 משאבי התקני חומרה

משאב	תיאור
פסיקות (Interrupts)	התקני חומרה משתמשים בפסיקות כדי לשלוח הודעות. המעבד מכיר הודעות אלו כבקשות פסיקה (IRQ, Interrupt Request). הוא משתמש במידע זה כדי לקבוע איזה התקן חומרה דורש את תשומת ליבו, וסוג תשומת הלב המבוקשת. Windows 2000 מספקת 16 IRQs, ממוספרים 0-15, המוקצים להתקנים; לדוגמה, Windows 2000 מקצה את IRQ1 למקלדת.
יציאות קלט/פלט (I/O Ports)	יציאות I/O (קלט/פלט) הן חלק בזיכרון בו משתמש התקן החומרה כדי לתקשר עם מערכת ההפעלה. כאשר מקבל המעבד בקשת פסיקה (IRQ) בודקת מערכת ההפעלה את כתובת יציאת ה-I/O, כדי לאחזר מידע נוסף אודות מה שמעוניין התקן החומרה לבצע. מספר יציאת I/O מיוצג על ידי מספר הקסדצימלי.

משאב	תיאור
ערוצי גישה ישירה לזיכרון (DMA)	ערוצי גישה ישירה לזיכרון (Direct Memory Access) הם ערוצים המאפשרים להתקן החומרה, כגון כונן דיסקטים, לגשת לזיכרון באופן ישיר, מבלי להפריע את פעולת המעבד. ערוצי DMA מאיצים את הגישה לזיכרון. ל-Windows 2000 יש שמונה ערוצי DMA, ממוספרים 0-7.
זיכרון	התקני חומרה רבים, כגון כרטיסי רשת, משתמשים בזיכרון המובנה בלוח האם או בזיכרון מערכת שמור. זיכרון זה אינו זמין לשימושם של התקנים אחרים, או של Windows 2000.

קביעת משאבי החומרה הזמינים

לאחר שקבעת איזה משאבי חומרה נדרשים להתקן החומרה, אתה יכול לחפש אחר משאבים פנויים. Device Manager מספק רשימה של כל משאבי התקני החומרה וזמינותם, כפי שנראה בתרשים 3.14.



תרשים 3.14 חלון Device Manager מציג משאבים לפי חיבור

באפשרותך לעשות את הדברים הבאים כדי לצפות ברשימות משאבי החומרה:

1. בתיבת הדו-שיח System Properties בחר בכרטיסיה Hardware ולחץ על Device Manager.

2. פתח את תפריט View ובחר Resources by connection.

Device Manager מציג את המשאבים שכרגע בשימוש (לדוגמה, IRQs).

3. כדי לצפות ברשימת משאבים עבור סוג אחר של משאבי חומרה, פתח את תפריט View ובחר את סוג משאבי החומרה בו אתה מעוניין לצפות.

כעת, כשאתה יודע איזה משאבי חומרה זמינים, תוכל להתקין את החומרה באופן ידני באמצעות האשף Add/Remove Hardware.

הערה אם אתה בוחר במשאבי חומרה בעת התקנה ידנית, ייתכן שתצטרך להגדיר את התקן החומרה, כך שיוכל להשתמש במשאבים שאתה מעוניין להקצות לו. לדוגמה, כדי שמתאם רשת יעבוד עם IRQ5, ייתכן שיהיה עליך לבצע הגדרה באמצעות מגשרים (Jumpers) על הכרטיס כדי להגדירו כך ש- Windows 2000 תזהה שמתאם זה משתמש כעת ב- IRQ5.

שינוי הקצאת שימוש במשאבי חומרה

ייתכן שתצטרך לשנות את הקצאות השימוש במשאבי חומרה. לדוגמה, התקן חומרה עשוי לדרוש את השימוש במשאב מסוים, אשר כרגע נמצא בשימוש התקן אחר. ייתכן גם שתיתקל במצב בו שני התקני חומרה דורשים את השימוש באותם משאבי חומרה, מה שיגרום להתנגשות התקנים (Device Conflict).

כדי לשנות הגדרת משאב, היעזר בכרטיסיה Resources שבתיבת הדו-שיח Properties של ההתקן. כדי לגשת לכרטיסיה Resources :

בכרטיסיה Hardware שבתיבת הדו-שיח System Properties, לחץ על Device Manager.

הרחב את רשימת ההתקנים, לחץ לחיצה ימנית על ההתקן המבוקש ומתפריט הקיצור בחר Properties.

בתיבת הדו-שיח Properties של ההתקן בחר בכרטיסיה Resources.

טיפ כאשר אתה משנה את משאביו של התקן חומרה, הדפס את תוכן Device Manager. הדפסה זו תספק לך רישום של תצורת החומרה. אם תיתקל בבעיות תוכל להיעזר בתדפיס כדי לבחון את הקצאת המשאבים לחומרה.

מנקודה זו, פעל על פי אותם התהליכים בהם אתה פועל כדי לבחור במשאב חומרה באופן ידני, בעת התקנה ידנית של משאב.

הערה שינוי ב- Device Manager של הקצאת המשאבים עבור התקן שאינו בתקן הכנס-הפעל, אינו משנה את המשאבים בהם משתמש ההתקן. אתה משתמש ב- Device Manager רק לשם הגדרת תצורת ההתקן עבור מערכת ההפעלה. כדי לשנות את המשאבים בהם משתמש התקן שאינו בתקן הכנס-הפעל, בדוק את תיעוד ההתקן כדי לראות איזה מתגים (Switches) או מגשרים (Jumpers) צריכים להיות מוגדרים פיסית בהתקן עצמו.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת אודות התקנה ידנית של רכיבי חומרה. אם Windows 2000 כושלת בזיהוי אוטומטי של התקן חומרה, או אם התקן חומרה דורש משאבי חומרה מסוימים, ייתכן שתצטרך להתקין התקנים אלה באופן ידני. כאשר אתה מתקין חומרה באופן ידני עליך לקבוע אילו משאבים נדרשים לאותו התקן חומרה. לצורך כך תוכל לבדוק את התיעוד המגיע עם ההתקן. בנוסף עליך לקבוע אילו משאבי מערכת פנויים. התוכנית Device Manager מספקת רשימה של כל משאבי החומרה במערכת, וזמינותם.

בשיעור זה גם למדת שייתכן שתיאלץ לשנות את הקצאת משאבי החומרה. לדוגמה, ייתכן מצב בו להתקן חומרה מסוים יידרש משאב מסוים, אשר כרגע נמצא בשימוש התקן אחר. ראית שגם כדי לשנות משאבי חומרה אתה נעזר ב- Device Manager. כדי לצפות או לשנות במשאבי החומרה המשמשים התקן כלשהו, ב-Device Manager הרחב את קטגוריית ההתקן המתאימה, לחץ לחיצה ימנית על ההתקן המבוקש ומתפריט הקיצור בחר Properties. בתיבת הדו-שיח Properties של ההתקן בחר בכרטיסיה Resources כדי לצפות במשאבים המוקצים כרגע להתקן. כדי לבצע שינויים במשאבים אלה לחץ על Change Settings.

שיעור 6: הגדרה, איתור וטיפול בתקלות סביבת שולחן העבודה

Windows 2000 מאפשרת גמישות רבה בהגדרת שולחן העבודה. תוכל להגדיר את המחשב שלך לעבודה במיגוון שפות ובמיגוון מיקומים. הדבר נחוץ בעיקר עבור משתמשים בחברות בינלאומיות להן עסקים חובקי עולם, או חברות בהן יש יותר משפה מדוברת אחת. ל- Windows 2000 יש גם אפשרויות נגישות (Accessibility Options) המאפשרות לך להפוך את Windows 2000 לקלה יותר לשימוש לבעלי מוגבלויות פיסיות. כל הגדרות שולחן העבודה הזמינות מלוח הבקרה, קלות להגדרה כמו אלו אשר יידונו בהרחבה בשיעור זה.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר, לאתר ולטפל בהגדרות מספר שפות.
- להגדיר, לאתר ולטפל בהגדרות מספר אזורים (Locales).
- להגדיר, לאתר ולטפל בהגדרות נגישות.
- להגדיר, לאתר ולטפל בהגדרות שולחן העבודה.

זמן לימוד משוער: 25 דקות

הגדרת מספר שפות

באמצעות התוכנית Regional Options שבלוח הבקרה Windows 2000 מאפשרת לך להגדיר את המחשב לעבודה עם מספר שפות וממיגוון מיקומים. בתיבת הדו-שיח Regional Options, בכרטיסיה General, ניתן לבחור בשפות נוספות על ידי סימון תיבות הסימון ליד כל שפה בה אתה מעוניין שהמערכת שלך תתמוך. אם אתה בוחר ביותר משפה אחת, תומך המחשב שלך כרגע במספר שפות. Regional Options גם מאפשרת להגדיר את המחשב לשימוש במספר מיקומים (Locations) או מקומות (Locales). הכרטיסיה General מציגה את ה-Locale הנוכחי ואילו הכרטיסיה Input Locale מאפשרת לך להוסיף מקומות נוספים.

תיבת הדו-שיח Regional Option מכילה כרטיסיות נוספות המאפשרות לך להגדיר את הפריטים המבדילים בין שפה לשפה. בכרטיסיה Numbers תוכל להגדיר את האופן בו יוצגו מספרים, כולל: תו סימן עשרוני, מספר הספרות לאחר הסימן העשרוני, תו מפריד בין קבוצת ספרות (כגון הפסיק במספר 1,432) ושיטת המדידה (מטרית או US). תמצא כאן גם את הכרטיסיות Currency, Time ו-Date, אשר מאפשרות להגדיר את האופן בו יוצגו סימני מטבע (דולר, ש"ח או אירו), זמנים ותאריכים.

אם תיתקל בבעיות באופן התמיכה בשפות, מיקומים או מקומות, תרצה לשוב ולבדוק את הגדרותיך. תוכל גם לנסות להסיר את התקנת התמיכה בשפות ולחזור לעבוד עם

שפה אחת והגדרת מקום אחד, ואז לחזור ולהגדיר את התמיכה במספר השפות ובמספר המקומות.

שים לב! נושא זה חשוב מאוד למי שרוצה להגדיר את השפה העברית כברירת מחדל של המערכת.

תרגול: שימוש בלוח הבקרה לשם הגדרת מחשב לעבודה עם מספר שפות וממספר מיקומים

בתרגול זה תשתמש בתוכני Regional Options שבלוח הבקרה כדי להגדיר מספר שפות ומספר מיקומים.

➢ כדי להגדיר מספר שפות

1. היכנס למחשב באמצעות חשבון לו הרשאות Administrator.
2. לחץ על Start, הצבע על Settings בחר Control Panel ולחץ לחיצה כפולה על Regional Options.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Regional Options.
3. בכרטיסיה General גלול את תיבת הרשימה שמתחת לכתובת Your system is configured to read and write documents in multiple languages כדי לדעת את שפת ברירת המחדל הנוכחית ולהכיר חלק מהשפות הזמינות.

הערה אם אתה מעוניין שהמערכת שלך תתמוך במספר שפות, סמן את תיבת הסימון שליד כל שפה בה אתה מעוניין שהמערכת תתמוך.

---

4. לחץ Advanced.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Advanced Regional Options.
5. סמן את תיבת הסימון ליד (1147 (IBM EBCDIC - France (20297 + Euro ולחץ OK.
6. כאשר תתבקש, הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional לכונן התקליטורים.

   לאחר סיום העתקת הקבצים למחשב, מוגדרת המערכת שלך לעבודה עם מספר שפות.

הערה אם כל שביקשת לעשות היה להגדיר את המחשב לעבודה עם מספר שפות, היה עליך ללחוץ כעת על OK, כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Regional Options. לצורך התרגיל, השאר את תיבת הדו-שיח פתוחה לקראת התרגיל הבא.

➢ כדי להגדיר מספר מיקומים

1. בכרטיסיה General, שים לב למופיע בתיבה Your locale (location) כמיקום ברירת המחדל שלך. גלול את הרשימה כדי ללמוד להכיר חלק מהאפשרויות.

הערה אל תשנה את מיקום ברירת המחדל שלך.

---

2. בחר בכרטיסיה Input Locales.

הערה התיבה Installed Input Locales מציגה איזה מיקומים מותקנים כרגע במחשב ואת תבנית המקלדת הנוכחית. לדוגמה, אם אתה בארה"ב רוב הסיכויים שיוצג בפניך

EN English Language **US**

---

3. לחץ Properties.

מופיעה תיבת הדו-שיח Input Locale Properties.

4. לחץ על החץ המורה כלפי מטה ליד תיבת הרשימה הנפתחת Keyboard Layout/IME, כדי לצפות באפשרויות מבני מקלדות שונים מהן תוכל לבחור.

הערה היזהר מלשנות את מבנה המקלדת שלך.

---

5. לחץ Cancel.

תיבת הדו-שיח Regional Options שבה להיות הפעילה.

6. לחץ Add.

מופיעה תיבת הדו-שיח Add Input Locale.

הערה זו תיבת הדו-שיח המאפשרת לך להגדיר מספר מיקומים.

---

7. לחץ Cancel.
8. סגור את תיבת הדו-שיח Regional Options ואת חלון לוח הבקרה.

הגדרה, איתור וטיפול בהגדרות נגישות

Windows 2000 מאפשרת לך להגדיר אפשרויות נגישות (Accessibility Options) באמצעות התוכנית Accessibility Options שבלוח הבקרה עבור אנשים עם מגבלויות שונות (ראייה, שמיעה, תנועה). חמשת הדברים אותם תוכל להגדיר באפשרויות הנגישות נשלטים באמצעות הכרטיסיות Keyboard, Sound, Display, Mouse ו- General.

הגדרת אפשרויות מקלדת

הכרטיסיה Keyboard מאפשרת להגדיר מקשים דביקים, StickyKeys. הפעלת אפשרות זו מאפשרת למשתמש להקיש צירוף של מספר מקשים, כגון Alt+Ctrl+Del, מקש אחר מקש. הדבר יעיל עבור משתמשים הנתקלים בבעיה בלחיצה על מספר מקשים בו-זמנית. זוהי בחירה של תיבת סימון, כך שהאפשרויות הן פעילה או לא פעילה.

הכרטיסיה Keyboard גם מאפשרת לך להגדיר מקשי סינון, FilterKeys. הפעלת מקשי הסינון גורמת למקלדת להתעלם מהקשות קצרצרות או מתמשכות. אפשרות זו גם מאפשרת לך להגדיר את קצב החזרה (Repeat Rate) של המקלדת, או מספר התווים שיוקלדו בשנייה בה מחזיקים על מקש כלשהו. זוהי בחירה של תיבת סימון, כך שהאפשרויות הן פעילה או לא פעילה.

אפשרות נוספת בכרטיסיה Keyboard היא ToggleKeys. הפעלת אפשרות זו גורמת למחשב להשמיע קול צפצוף דק בכל פעם שהמקשים Caps Lock או Scroll Lock מופעלים, ולהשמיע קול צפצוף נמוך יותר כאשר פעולתם מופסקת.

הגדרת אפשרויות קול

הכרטיסיה Sound מאפשרת לך להגדיר ל- Windows 2000 את השימוש בזקיף הקול (SoundSentry). SoundSentry גורם ל- Windows 2000 לחולל התראה חזותית כאשר המחשב שלך משמיע קול. הכרטיסיה Sound גם מאפשרת להגדיר את ShowSound, הגדרה הגורמת ליישומי Windows 2000 להציג כותרות במקרה ועליהן להשמיע קולות או צלילים. שתי הגדרות אלו ממותגות הפעל/בטל על ידי בחירת תיבת הסימון המתאימה.

הגדרת אפשרויות תצוגה

בכרטיסיה Display תמצא תיבת סימון, באמצעותה תוכל להגדיר אם Windows 2000 תעשה שימוש בגופנים וצבעים המיועדים להקל על הקריאה.

הגדרת אפשרויות עכבר

הכרטיסיה Mouse מספקת תיבת סימון המאפשרת לך להגדיר את השליטה בסמן העכבר באמצעות מקשי המקלדת הנומרית.

הגדרת האפשרויות בכרטיסיה General

הכרטיסיה General מאפשרת לך להגדיר Automatic Reset, אשר מבטלת את כל אפשרויות הנגישות, חוץ מאשר את התקני SerialKeys, לאחר שהמחשב עמד ללא שימוש במשך זמן מוגדר. הכרטיסיה General גם מאפשרת לך להפעיל את תכונת התקני SerialKeys, המגדירה את Windows 2000 לתמיכה בהתקן קלט חלופי המחובר ליציאה המקבילית במחשב.

אפשרויות אחרות בכרטיסיה General כוללות את תכונות Notification ואת האפשרויות של Administrative options. תכונות Notification מאפשרות להגדיר ל-Windows 2000 להציג הודעת אזהרה כאשר תכונה מופעלת ולהשמיע קול כאשר תכונה מבוטלת. תחת Administrative Options תמצא שתי תיבות סימון המאפשרות להגדיר את Windows 2000 להחיל את כל אפשרויות הנגישות המוגדרות על משתמש זה בעת כניסתו למערכת, ולהחיל את כל אפשרויות הנגישות המוגדרות לכל משתמש חדש במחשב זה.

הגדרה, איתור וטיפול בהגדרות שולחן עבודה נוספות

Windows 2000 כוללת מיגוון רחב של אפשרויות הגדרה של שולחן העבודה באמצעות לוח הבקרה. חלק מתוכניות אלו כוללות את שירותי הפקס (Fax Options), אפשרויות האינטרנט (Internet Options) ואפשרויות המודם (Modem Options). כדי להגדיר את ההגדרות בהן שולטות תוכניות אלו, לחץ לחיצה כפולה על הסמל המתאים, בחר בכרטיסיה המתאימה וערוך את השינויים הדרושים.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת כיצד להשתמש בתוכנית Regional Options שבלוח הבקרה כדי להגדיר את Windows 2000 Professional לעבודה עם מספר שפות וממספר מיקומים. למדת גם כיצד לשנות את פריסת המקלדת שלך וכיצד להגדיר הגדרות מטבע, תאריך ושעה.

בנוסף לכך, למדת כיצד להשתמש בתוכנית Accessibility Options שבלוח הבקרה כדי לגרום ל- Windows 2000 Professional להיות קלה יותר לשימוש. כל אותן אפשרויות הגדרה של שולחן העבודה המוגדרות מלוח הבקרה הן קלות לביצוע ולאבחון. כדי להגדיר או לאבחן אותן, פשוט לחץ לחיצה כפולה על הסמל המתאים בלוח הבקרה וספק את הנתונים הנדרשים.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח״כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. What should you do if you can't see any output on the secondary display?
2. You have configured recovery options on a computer running Windows 2000 Professional to write debugging information to a file if a system failure occurs. You notice, however, that the file isn't being created. What should be causing this problem?
3. How can you optimize virtual memory performance?
4. You installed a new network interface card (NIC) in your computer, but it doesn't seem to be working. Describe how you should troubleshoot this problem.

1. מה עליך לעשות אם אינך רואה פלט תצוגה בצג המשני?
2. הגדרת את אפשרויות התאוששות במחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Professional כך שייכתבו נתוני ניפוי השגיאות לקובץ במידה והמערכת קורסת. אבל, שמת לב לכך שהקובץ לא נוצר. מה עשוי לגרום לבעיה זו?
3. כיצד ניתן למטב את ביצועי הזיכרון הווירטואלי?
4. התקנת במחשב שלך כרטיס מתאם רשת חדש, אך הוא אינו פועל. תאר כיצד אתה ניגש לאבחון בעיה זו.

פרק 4

Registry

אודות פרק זה

מערכת ההפעלה Windows 2000 מאחסנת את נתוני הגדרת תצורת המערכת במסד נתונים היררכי הנקרא Registry, רישום המערכת. פרק זה סוקר את רישום המערכת, ומתאר את השימוש בעורך הרישום (Registry Editor), שהוא הכלי המאפשר לך לצפות ולשנות ערכים ברישום.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

- ❖ מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות המופיעות.
- ❖ מערכת הפעלה Windows 2000 Professional מותקנת במחשב זה.

שיעור 1: Registry

Windows 2000 מאחסנת את נתוני הגדרת החומרה והתוכנה במחשב במרוכז במסד נתונים הירכי הנקרא Registry (רישום המערכת). רישום המערכת (Registry) מחליף למעשה את רוב קבצי ההגדרה מסוג INI, SYS ו-COM שהיו נהוגים בגרסאות מוקדמות של מערכות ההפעלה ממשפחת Windows. הרישום שולט במערכת ההפעלה Windows 2000 על ידי אספקת נתוני אתחול מתאימים להפעלת יישומים ולטעינת רכיבים, כגון Drivers ופרוטוקולי תקשורת נתונים.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לזהות את מטרת רישום המערכת (Registry).
- להגדיר את המבנה ההירכי של הרישום.

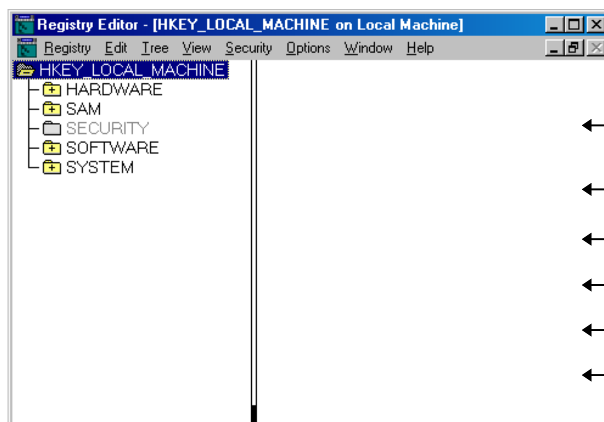
זמן לימוד משוער: 30 דקות

מטרת רישום המערכת

רישום המערכת (Registry) מכיל מיגוון סוגים שונים של נתונים, הכוללים:

- ❖ החומרה המותקנת במערכת, כולל המעבד (CPU), סוג האפיק, התקן הצבעה או עכבר ומקלדת.
- ❖ Drivers מותקנים.
- ❖ יישומים מותקנים.
- ❖ פרוטוקולי רשת מותקנים.
- ❖ הגדרות כרטיס הרשת. לדוגמה, מספר IRQ, כתובת בסיסית של הזיכרון (Base Memory Address), כתובת בסיסית של יציאת קלט/פלט (Base I/O Port Address), סוג מקלט/משדר (Transceiver Type).

מבנה הרישום מספק ערכת רשומות מאובטחת. הנתונים ברישום נקראים, מעודכנים ומשתנים על ידי רכיבים רבים של Windows 2000. הרכיבים הניגשים ומאחסנים נתונים לרישום המערכת כוללים את אלה המוצגים בתרשים 4.1 והמוסברים בטבלה 4.1.



נתונים ברישום המערכת

ליבת Windows NT (Ntoskrnl)

מנהלי התקנים

פרופילי משתמשים

תוכניות התקנה

פרופילי חומרה

Ntdetect.com

תרשים 4.1 עורך הרישום, Registry Editor

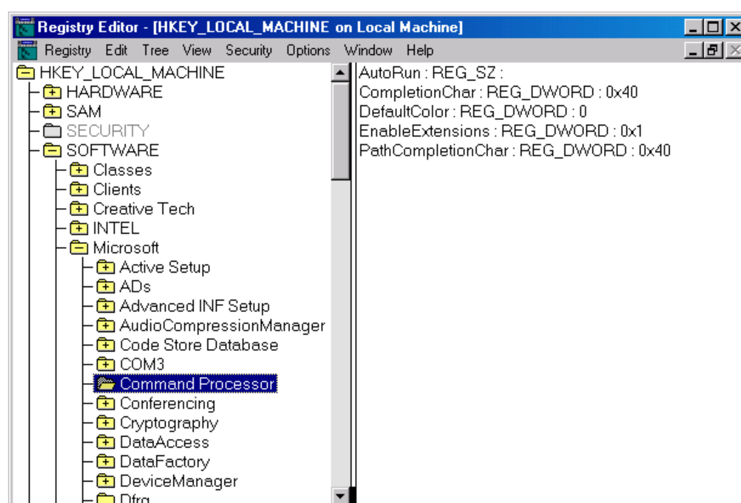
טבלה 4.1 רכיבים העושים שימוש ברישום המערכת

רכיב	תיאור
ליבת Windows NT (Ntoskrnl)	בעת אתחול המערכת קוראת ליבת Windows 2000 (Ntoskrnl.exe) נתונים מרישום המערכת, כולל את רשימת ה-Drivers אותם יש לטעון ואת הסדר בו יש לטעון אותם. ה-Kernel כותבת מידע אודות עצמה לרישום, כגון מספר הגירסה שלה.
Device Drivers	Device Drivers מקבלים את הפרמטרים של ההגדרות מרישום המערכת. גם הם כותבים מידע לרישום. Driver מודיע לרישום באיזה משאבי מערכת הוא משתמש, כגון פסיקות (IRQ) או ערוצי גישה ישירה לזיכרון (DMA). Drivers גם מדווחים לרישום על נתוני הגדרה שהם איתרו.
פרופילי משתמשים	Windows 2000 יוצרת ומתחזקת סביבת עבודה עבור המשתמש בפרופיל משתמש (User Profile). כאשר המשתמש מתחבר למערכת, מטמינה המערכת את הפרופיל ברישום המערכת (Registry). אם מבוצעים שינויים בהגדרות משתמש, רושמת אותם Windows 2000 תחילה לרישום ורק אחר כך לפרופיל המשתמש.
תוכניות התקנה	בעת התקנה של התקן חומרה או תוכנה יכולה תוכנית ההתקנה להוסיף נתוני תצורה חדשים לרישום המערכת. היא גם יכולה לבצע שאילתה מול הרישום, כדי לקבוע אם הרכיבים הנדרשים הותקנו כהלכה.

רכיב	תיאור
פרופילי חומרה	מחשבים בהם יש שתי תצורות חומרה, או יותר, משתמשים בפרופילי חומרה. כאשר מחשב Windows 2000 מאותחל, בוחר המשתמש את פרופיל החומרה הרצוי לו ו- Windows 2000 מגדירה את המערכת בהתאם.
Ntdetect.com	בעת אתחול מערכת מבוססת מעבד Intel מבצע Ntdetect.com זיהוי חומרה. נתוני הגדרות חומרה דינמיים אלה מאוחסנים ברישום המערכת (Registry).
	מחשבים מבוססי מעבדי Reduced Instruction Set) RISC Computing) מאחזרים את הנתונים מקושחת (Firmware) המחשב.

המבנה ההיררכי של ה-Registry

רישום המערכת (Registry) מאורגן במבנה היררכי הדומה למבנה ההיררכי של התיקיות והקבצים בדיסק. תרשים 4.2 מציג את המבנה ההיררכי של רישום המערכת, כפי שהוא מוצג באחד מהכלים לעריכת הרישום המצורפים ל- Windows 2000.



תרשים 4.2 עורך הרישום (Registry Editor) מציג את המבנה ההיררכי של הרישום

טבלה 4.2 מתארת את הרכיבים היוצרים את המבנה ההיררכי של הרישום.

טבלה 4.2 הרכיבים מהם בנוי רישום המערכת

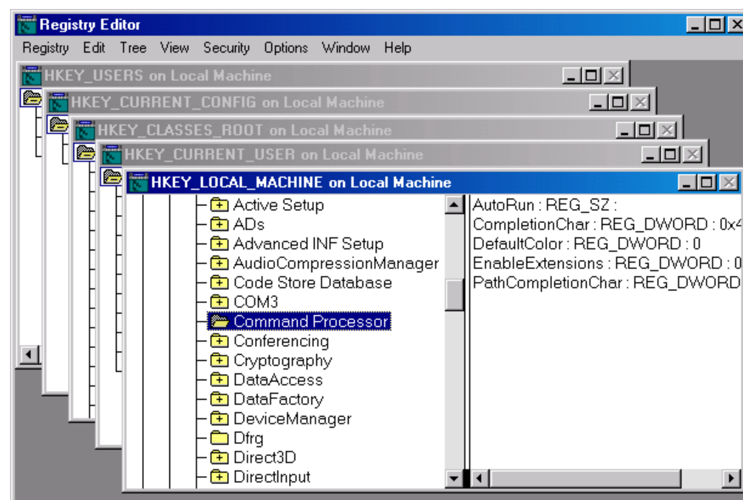
רכיב	**תיאור**
Subtree	Subtree (או Subtree Key) הוא המקביל לתיקיית השורש בדיסק. רישום המערכת של Windows 2000 כולל שני Subtrees: HKEY_LOCAL_MACHINE ו- HKEY_USERS. אבל, כדי להפוך את המידע ברישום לקל יותר לאיתור ולצפייה הוגדרו חמישה Subtrees המופיעים בעורך: HKEY_LOCAL_MACHINE HKEY_USERS HKEY_CURRENT_USER HKEY_CLASSES_ROOT HKEY_CURRENT_CONFIG
מפתחות (Keys)	מפתחות הם המקבילים לתיקיות ותיקיות משנה. המפתחות משויכים לאובייקטי חומרה ותוכנה, ולקבוצות אובייקטים. Subkeys הם מפתחות בתוך מפתחות ברמה גבוהה יותר.
רשומות (Entries)	מפתחות מכילים רשומה אחת או יותר. לרשומה יש שלושה חלקים: שם, סוג נתון וערך (או פרמטר הגדרה).
כוורת (Hive)	הכוורת היא שם תואר לאוסף של מפתחות, מפתחות משנה ורשומות. לכל כוורת יש את קובץ הרישום המקביל לה וקובץ בעל סיומת LOG, הממוקם בתיקיה systemroot\System32\Config Windows 2000 משתמשת בקבצי LOG כדי לרשום בהם את השינויים ולהבטיח את שלמות רישום המערכת.
סוגי נתונים	כל ערך של רשומה מבוטא כאחד מסוגי הנתונים הבאים: ❖ **REG_DWORD** ערך אחד. חייב להיות מחרוזת של 1-8 ספרות הקסדצימליות. ❖ **REG_SZ** ערך אחד. Windows 2000 מפרשת ערך זה כמחרוזת לאחסון. ❖ **REG_EXPAND_SZ** דומה לסוג REG_SZ חוץ מזה שהטקסט יכול להכיל משתנה הניתן להחלפה. לדוגמה, במחרוזת systemroot\Ntvdm.exe מחליפה Windows 2000 את משתנה הסביבה systemroot בנתיב המוביל אל התיקיה System32 של Windows 2000.

רכיב	תיאור
סוגי נתונים (המשך)	❖ **REG_BINARY** ערך אחד בלבד. חייב להיות מחרוזת של ספרות הקסדצימליות. Windows 2000 מפרשת כל צמד כערך בית (Byte Value). ❖ **REG_MULTI_SZ** מורשים מספר ערכים. Windows 2000 מפרשת כל מחרוזת כמרכיב של רשומת MULTI_SZ נפרדת. ❖ **REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR** מאחסן רשימת משאבים עבור רכיבי חומרה או Drivers. לא ניתן לשנות או להוסיף רשומה בה קיים סוג מידע זה.

Subtrees של רישום המערכת

הבנת מטרתו ומשמעותו של כל אחד מה- Subtrees עשויה לסייע לך לאתר מפתחות וערכים מסוימים ברישום המערכת. חמשת ה-Subtrees או Subtree Keys הבאים מוצגים בחלון Registry Editor (ראה תרשים 4.3).

- ❖ **HKEY_LOCAL_MACHINE** מכיל את כל נתוני הגדרות התצורה של המחשב המקומי, כולל נתונים אודות החומרה ומערכת ההפעלה, כגון סוג האפיק (Bus Type), זיכרון המערכת (System Memory), Device Drivers ונתוני בקרת האתחול. יישומים, Drivers ומערכת ההפעלה עושים שימוש בנתונים אלה כדי להגדיר את תצורת המערכת. המידע ב-Subtree זה נשאר כפי שהוא, ללא קשר למשתמש המחובר למערכת באותה עת.
- ❖ **HKEY_USERS** מכיל את נתוני ברירת המחדל של המערכת (פרופיל ברירת המחדל של המערכת) המשמש לשליטה בזהויות המשתמשים וסביבותיהם, כגון הגדרות שולחן העבודה, סביבת Windows או הגדרות ממשק והגדרות אישיות של יישומים.
- ❖ **HKEY_CURRENT_USER** מכיל מידע אודות המשתמש הנוכחי. מאחזר עותק של כל חשבון משתמש המשמש לכניסה למערכת ומאחסן אותו בתיקיה *systemroot*\Documents ו- Settings*username*.
- ❖ **HKEY_CLASSES_ROOT** מכיל נתוני הגדרת יישומים: נתוני אובייקטי קישור והטבעה (OLE) ושיוכי מחלקות קבצים (File-Class Association). מפתח משנה זה מצביע למפתח המשנה Classes שמתחת HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE.
- ❖ **HKEY_CURRENT_CONFIG** מכיל את נתוני פרופיל החומרה הפעיל אשר אוחזרו מהכוורות SOFTWARE ו-SYSTEM. מידע זה משמש לצורך הגדרת הגדרות כגון ה-Drivers שיש לטעון ורזולוציית התצוגה שיש להציג.



תרשים 4.3 ה-Subtrees של רישום המערכת

ה-Subtrees של HKEY_LOCAL_MACHINE

המפתח HKEY_LOCAL_MACHINE הוא דוגמה טובה ל-Subtrees ברישום המערכת משתי סיבות:

- ❖ מבנה כל ה-Subtrees דומה.
- ❖ HKEY_LOCAL_MACHINE מכיל מידע ייחודי למחשב המקומי והוא תמיד זהה, ללא קשר למשתמש המחובר למערכת.

למפתח השורש של HKEY_LOCAL_MACHINE יש חמישה מפתחות משנה. אלה מוסברים בטבלה 4.3.

טבלה 4.3 מפתחות משנה של HKEY_LOCAL_MACHINE

מפתח משנה	תיאור
HARDWARE	סוג ומצב ההתקנים הפיסיים המחוברים למחשב. Subway זה משתנה, מה שאומר ש- Windows 2000 בונה אותו מהנתונים הנאספים בעת תהליך האתחול. מכיון שהערכים במפתח זה משתנים, הוא אינו ממופה לקובץ בדיסק. יישומים מבצעים שאילתות מול מפתח זה כדי לקבוע את הסוג והמצב של התקנים פיסיים המחוברים למחשב.
SAM	מסד נתוני ה-Directory של המחשב. הכוורת SAM ממופת לקבצים SAM ו- Sam.log שבתיקיה *systemroot*\System32\Config יישומים המבצעים שאילתה מול SAM חייבים להשתמש ב- APIs המתאימים.
SECURITY	נתוני האבטחה של המחשב המקומי. הכוורת SECURITY ממופה לקבצים Security ו- Security.log שבתיקיה *systemroot*\System32\Config. יישומים אינם יכולים לשנות את המפתחות שב- SECURITY Subkey. במקום זאת, על היישומים לבצע שאילתות אבטחה באמצעות ה-APIs המתאימים.
SOFTWARE	מידע אודות התוכנות המותקנות במחשב המקומי. מידע זה אינו כולל נתוני הגדרות והעדפות אישיות של המשתמשים. כוורת זו ממופה לקבצים Software, Software.log ו- Software.sav שבתיקיה *systemroot*\System32\Config. המפתח גם מכיל נתוני שיוכים ו-OLE.
SYSTEM	מידע אודות התקני מערכת ושירותים. כאשר אתה מתקין ומגדיר Drivers או שירותים, הם מוסיפים או משנים מידע בכוורת זו. הכוורת SYSTEM ממופה לקבצים System, System.log ו- System.sav שבתיקיה *systemroot*\System32\Config. רישום המערכת שומר גיבוי לנתונים שבכוורת SYSTEM בקובץ System.alt.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שמערכת ההפעלה Windows 2000 מאחסנת את הגדרות החומרה והתוכנה ברישום המערכת (Registry). רישום המערכת הוא מסד נתונים היררכי המחליף את רוב קבצי התצורה INI, SYS ו-COM בהם נעשה שימוש בגרסאות מוקדמות יותר של Windows. רישום המערכת מכיל מיגוון סוגים שונים של נתונים, כולל החומרה המותקנת במחשב, ה-Drivers, היישומים ופרוטוקולי הרשת המותקנים. הרישום גם מספק את נתוני האתחול המתאימים להפעלת יישומים ולטעינת רכיבים, כגון Drivers ופרוטוקולי רשת.

בנוסף, למדת בשיעור זה שמבנה רישום המערכת מספק ערכה מאובטחת של רשומות וכי הנתונים שברישום ניתנים לקריאה, עדכון או שינוי באמצעות רכיבים רבים המהווים חלק ממערכת ההפעלה Windows 2000. מספר רכיבים מהווים את המבנה ההיררכי של הרישום. ראשית, Subtrees (או Subtree Keys) הם המקבילים לתיקיית השורש של הדיסק. לרישום המערכת של Windows 2000 יש שני Subtrees: HKEY_LOCAL_MACHINE ו- HKEY_USERS. אבל, כדי להקל על איתור וצפייה במידע המופיע ברישום המערכת המופיעים בעורך הרישום (Registry Editor) חמישה Subtrees מוגדרים מראש: HKEY_LOCAL_MACHINE, HKEY_CURRENT_USER, HKEY_CLASSES_ROOT, HKEY_USERS ו- HKEY_CURRENT_CONFIG. החלקים האחרים של הרישום כוללים מפתחות, רשומות, כוורות וסוגי נתונים.

שיעור 2: Registry Editor

רוב המשתמשים ב- Windows 2000 לעולם אינם מוצאים את הצורך לגשת לרישום המערכת. אבל, ניהול רישום המערכת הוא חלק חשוב בעבודת מנהל מערכת וכולל צפייה, עריכה, גיבוי ושחזור של רישום המערכת. כדי לצפות ולשנות את נתוני הרישום תוכל להיעזר בכלי עורך הרישום, Registry Editor.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לערוך את רישום המערכת (Registry) באמצעות Registry Editor (עורך הרישום).

זמן לימוד משוער: 40 דקות

Regedt32.exe

כחלק מההתקנה הרגילה של Windows 2000 מותקן גם עורך הרישום (Registry Editor שהוא הקובץ Regedt32.exe) בתיקיה systemroot\System32. אבל, מכיון שרוב המשתמשים אינם משתמשים בעורך הרישום, הוא אינו מופיע בתפריט Start. כדי להפעיל את עורך הרישום, עליך ללחוץ על Start, ללחוץ על Run ולהקליד בתיבה Open את הפקודה regedt32.exe.

הערה תוכנית ההתקנה מתקינה גם עורך רישום נוסף, RegEdit.exe. RegEdit אינו כולל תפריט אבטחה או את האפשרות להיפתח במצב קריאה-בלבד (Read Only), והוא אינו תומך ב- REG_EXPAND_SZ וב- REG_MULTI_SZ, כך שהוא אינו עורך הרישום המומלץ לשימוש בסביבת Windows 2000.

למרות שעורך הרישום (Registry Editor) מאפשר לך לבצע שינוים ידניים ברישום (Registry) הוא נועד לצרכי איתור וטיפול בתקלות ולפתרון בעיות. את רוב שינויי התצורה עליך לבצע באמצעות תוכניות לוח הבקרה או כלי הניהול (Administrative Tools). אולם, הגדרות תצורה מסוימות ניתנות לביצוע אך ורק באופן ישיר לרישום המערכת.

אזהרה שימוש לא נכון בעורך הרישום (Registry Editor) עלול לגרום לבעיות חמורות המשפיעות על כלל המערכת. לתיקון בעיות אלו ייתכן שתידרש התקנה חדשה של מערכת ההפעלה. כדי למנוע שינויים לא נחוצים בעת הצפייה ברישום המערכת באמצעות עורך הרישום, שמור עותק גיבוי של הרישום (Registry) לפני הצפייה בו, ולאחר פתיחת עורך הרישום פתח את תפריט Options וממנו בחר באפשרות Read Only Mode.

עורך הרישום מבצע שמירה באופן אוטומטי כאשר אתה מבצע שינויים או מוסיף רשומות. נתוני רישום חדשים משפיעים באופן מיידי. תוכל למצוא חלק מפקודות עורך הרישום היעילות ביותר ישירות בתפריט Registry ובתפריט View של עורך הרישום. טבלה 4.4 מתארת את הפקודות בתפריטים אלה:

טבלה 4.4 פקודות עורך הרישום (Registry Editor)

הפקודה	תפריט	תיאור
Save Key	Registry	שומרת חלק מהרישום בפורמט בינארי. היא שומרת את המפתח הנבחר הנוכחי ואת כל מפתחות המשנה שלו. אז תוכל להשתמש בקובץ זה באמצעות הפקודה Restore כדי לטעון מחדש את הערכים לאחר בדיקת השינוי.
Restore	Registry	טוענת את הנתונים מקובץ נבחר תחת המפתח הנבחר הנוכחי. אם המפתח הנבחר הנוכחי נשמר לקובץ נתונים, יחליף עורך הרישום את המפתח בערכים המופיעים בקובץ.
Save Subtree As	Registry	שומרת את המפתח הנוכחי ואת כל מפתחות המשנה שלו לקובץ טקסט. אז תוכל להשתמש בעורך טקסט כדי לחפש ערך או מפתח מסוים אשר שונה או נוסף. שים לב שאינך יכול לשוב ולהמיר קובץ טקסט זה לנתוני רישום.
Select Computer	Registry	פותחת את רישום המערכת במחשב מרוחק. Windows 2000 Server מגבילה את הגישה מרחוק לקבוצת Administrators, אבל Windows 2000 Professional מאפשרת ניהול מרחוק על ידי כל חשבון משתמש חוקי. כדי לשנות את הרשאות הגישה מרחוק בכל אחת ממערכות ההפעלה, צור את מפתח הרישום הבא: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurePipeServers\winreg, מסוג REG_DWORD, והגדר לו ערך 1. הרשאות למפתח זה מגדירות למי יש הרשאה לגישה מרחוק לרישום המערכת.
Find Key	View	מחפשת ברישום אחר מפתח מסוים. שמות המפתחות מופיעים בחלונית השמאלית של עורך הרישום. החיפוש מתחיל מהמפתח הנבחר הנוכחי ומנתח את כל המפתחות שמנקודה זו ומטה. החיפוש מבוצע באופן מקומי, רק במפתח בו התחיל החיפוש. לדוגמה, חיפוש אחר מפתח אשר קיים במפתח המשנה HKEY_LOCAL_MACHINE לא כולל מפתחות תחת מפתח המשנה HKEY_CURRENT_USER.

תרגול: שימוש ב-Registry Editor

בתרגול זה תשתמש בעורך הרישום (Registry Editor) כדי לצפות במידע ברישום המערכת. תצפה בנתונים אודות BIOS המערכת, המעבד המותקן במחשב וגרסת מערכת ההפעלה. כדי לחפש ברישום המערכת אחר מילה מסוימת בשמות מפתחות תיעזר באפשרות Find Key של עורך הרישום. שינוי הרישום מתבצע על ידי כך שמוסיפים לו ערך, ואתה שומר Subtree כקובץ כדי שתוכל להיעזר בעורך טקסט, כגון Notepad, כדי לבצע חיפוש בקובץ זה.

תרגיל 1: סיור ברישום המערכת (Registry)

בתרגיל זה תשתמש בעורך הרישום Registry Editor כדי לצפות בנתונים ברישום המערכת.

➢ **כדי לצפות בנתונים ברישום המערכת**

1. ודא כי נכנסת למערכת בחשבון משתמש בעל הרשאות Administrator.
2. הפעל את עורך הרישום (Registry Editor) על ידי הקלדת הפקודה regedt32.exe בתיבה Open בתיבת הדו-שיח Run.
3. פתח את תפריט Options וסמן את האפשרות Read Only Mode.
4. פתח את תפריט View וודא שהאפשרות Tree and Data נבחרה.
5. הגדל את חלון עורך הרישום לגודלו המירבי ואז הגדל את החלון עם הכותרת HKEY_LOCAL_MACHINE On Local Machine.
6. לחץ לחיצה כפולה על מפתח המשנה HARDWARE\DESCRIPTIONS\System, כדי להרחיב אותו, וענה על השאלות הבאות:

   מהי גרסת BIOS המערכת שלך, ומאיזה תאריך?

   מהו סוג המחשב של המחשב המקומי שלך, על פי הרשומה Identifier?
7. הרחב את מפתח המשנה SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion והשלם את הנתונים הבאים:

תצורת תוכנה		ערך ומחרוזת
מספר Build נוכחי	Current build number	
גירסה נוכחית	Current Version	
ארגון רשום	Registered Organization	
בעלים רשום	Registered Owner	

תרגיל 2: שימוש באפשרות Find Key

בתרגיל זה תשתמש בפקודה Find Key של עורך הרישום (Registry Editor) כדי לחפש ברישום המערכת אחרי מילה מסוימת בשמות המפתחות ברישום.

➢ **כדי להשתמש בפקודה Find Key**

1. לחץ על מפתח המשנה HKEY_LOCAL_MACHINE, כדי להבטיח שהחיפוש יתבצע בכל מפתח משנה זה.
2. פתח את תפריט View ובחר Find Key.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Find.
3. בשדה Find What הקלד serial.
4. לחץ Find Next עד אשר תופיע תיבת אזהרה המתריעה כי עורך הרישום אינו מאתר את המפתח המבוקש.

   שים לב שמפתח זה מופיע במספר מקומות ברישום המערכת.
5. לחץ OK כדי לסגור את תיבת האזהרה.
6. לחץ Cancel כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Find.

תרגיל 3: שינוי רישום המערכת (Registry)

בתרגיל זה תוסיף ערך לרישום המערכת.

➢ **כדי להוסיף ערך לרישום המערכת**

1. פתח את תפריט Options ולחץ על האפשרות Read Only Mode.

   פעולה זו תבטל את מצב הקריאה בלבד אליו העברת את עורך הרישום (Registry Editor) בתרגיל 1.
2. פתח את תפריט Window ולחץ HKEY_CURRENT_USER On Local Machine.

   מופיע החלון HKEY_CURRENT_USER.
3. לחץ על Environment בחלונית השמאלית של עורך הרישום.

   הערכים של המפתח Environment מופיעים בחלונית הימנית של עורך הרישום.
4. פתח את תפריט Edit ובחר Add Value.

הערה אם האפשרות Add Value אינה זמינה, ודא שהאפשרות Read Only Mode שבתפריט Options אינה מסומנת. אם אתה נתקל בבעיות בביטול הבחירה באפשרות Read Only Mode צא מעורך הרישום (Registry Editor) והפעל אותו מחדש.

מופיעה תיבת הדו-שיח Add Value.

5. בתיבה Value Name הקלד test.
6. מהרשימה Data Type בחר את REG_EXPAND_SZ ולחץ OK.

   מופיעה תיבת הדו-שיח String Editor.
7. בתיבה String הקלד %windir%\system32 ולחץ OK.

   בחלונית הימנית אמור להופיע %windir%\system32 : test:REG_EXPAND_SZ.
8. מזער את חלון עורך הרישום.

➢ **כדי לבחון את ערך הרישום החדש**

1. לחץ לחיצה ימנית על סמל My Computer.

   מופיעה תיבת הדו-שיח System Properties.
2. בחר בכרטיסיה Advanced ולחץ על Environment Variables.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Environment Variables.
3. סגור את תיבת הדו-שיח Environment Variables וסגור את תיבת הדו-שיח System Properties.

תרגיל 4: שמירת Subtree כקובץ

בתרגיל זה תשמור Subtree כקובץ. פעולה זו מאפשרת לך להשתמש בעורך טקסט (כגון Notepad) כדי לבצע חיפוש בקובץ. את הקובץ ניתן גם לאחסן או להדפיס, לצרכי מעקב אחר תוכן ה-Subtree. קובץ זה עשוי להיות יעיל לצורך איתור וטיפול בתקלות, במידה ומשהו השתנה באופן לא צפוי ברישום המערכת.

➢ **כדי לשמור Subtree כקובץ**

1. שחזר את חלון עורך הרישום (Registry Editor).
2. פתח את תפריט Window ובחר HKEY_LOCAL_MACHINE On Local Machine.
3. לחץ על HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE.
4. פתח את תפריט Registry ולחץ Save Subtree As.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Save As.
5. בתיבה Save In בחר את Desktop (שולחן העבודה).
6. בתיבה File Name הקלד Software.txt ולחץ Save.

הערה ייתכן שתחוווה השהייה ארוכה עד שעורך הרישום יסיים את שמירת ה-Subtree.

---

7. צא מעורך הרישום (Registry Editor).

8. בשולחן העבודה שלך, לחץ לחיצה כפולה על Software.

   הקובץ Software נפתח בחלון Notepad.

9. פתח את תפריט Edit ובחר Find.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Find.

10. בתיבה Find What הקלד CurrentBuildNumber ולחץ Find Next.

11. לחץ Cancel כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Find.

12. גלול כלפי מטה (אם יש צורך בכך) כדי לראות את הנתונים עבור CurrentBuildNumber.

13. סגור את חלון Notepad.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שאתה משתמש בעורך הרישום (Registry Editor, הקובץ Regedt32.exe) כדי לצפות ולשנות את הגדרת רישום המערכת (Registry). אבל, עורך הרישום נועד בעיקרו למטרת איתור וטיפול בתקלות. לביצוען של רוב המטלות הכרוכות בשינוי הגדרות מערכת עליך להשתמש בכלי לוח הבקרה או כלי ניהול המערכת (Administrative Tools), ולא בעורך הרישום. למדת גם שחלק מהגדרות התצורה ניתנות לביצוע אך ורק ישירות מתוך רישום המערכת, ועבור אלה תשתמש בעורך הרישום (Registry Editor).

למדת שחלק מפקודות עורך הרישום החשובות ביותר נמצאות בתפריטים Registry ו-View של עורך הרישום. פקודות אלו כוללות את Find Key, המאפשרת לך לאתר מפתח מסוים ברישום (Registry). הפקודה Save Key מאפשרת לך לשמור חלק מרישום המערכת לקובץ במבנה בינארי. הפקודה Save Subtree As מאפשרת לך לשמור את המפתח הנבחר ואת כל מפתחות המשנה שלו לקובץ טקסט, והפקודה Select Computer מאפשרת לך לפתוח את רישום המערכת של מחשב מרוחק.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. What is the registry and what does it do?
2. What is a hive?
3. What is the recommended editor for viewing and modifying the registry?
4. What option should you enable when you are viewing the contents of the registry? Why?

1. מהו רישום המערכת ומה הוא עושה?
2. מהי כוורת?
3. מהו העורך המומלץ לצפייה ולביצוע שינויים ברישום המערכת?
4. איזו אפשרות עליך להפעיל כאשר אתה צופה בתוכן רישום המערכת? למה?

פרק 5

ניהול תיקיות משותפות

אודות פרק זה

הרשאות NTFS ‏(NTFS Permissions) משמשות אותך כדי לציין איזה משתמשים או קבוצות יכולים לגשת לקבצים ולתיקיות, ומה הרשאות אלו מאפשרות למשתמשים לעשות עם התוכן שבאותם קבצים או תיקיות. הרשאות NTFS אפשריות רק ב-NTFS Volumes. אבטחת NTFS תקפה בין אם המשתמש מבצע את הגישה במחשב המקומי ובין אם הוא עושה זאת דרך הרשת.

בפרק זה תלמד כיצד להפוך תיקיות לנגישות מהרשת. תוכל לגשת לתיקיות במחשב ולתוכן שלהן, רק אם אתה יושב באופן פיסי מול אותו מחשב ונכנס אליו, או על ידי גישה לתיקיה משותפת במחשב מרוחק. שיתוף תיקיות היא הדרך היחידה להפוך תיקיות ותוכן של תיקיות לנגישים מהרשת. תיקיות משותפות גם מספקות דרך נוספת לאבטחת משאבי קבצים, כזו הניתנת לביצוע גם במחיצות FAT או FAT32. בפרק זה תלמד גם כיצד לשתף משאבי קבצים, לאבטח אותם באמצעות הרשאות ולאפשר גישה אליהם.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך:

- מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות.
- מערכת הפעלה Windows 2000 Professional מותקנת במחשב זה.
- לקרוא את **פרק 4** בספר ***הכנה למבחן הסמכה* Windows 2000 Server**.

שיעור 1: הבנת תיקיות משותפות

תיקיות משותפות (Shared Folders) משמשות אותך כדי לספק למשתמשי הרשת גישה למשאבי קבצים. כאשר תיקיה משותפת יכולים משתמשים להתחבר אליה מהרשת ולקבל גישה לקבצים שהיא מכילה. אבל, כדי לקבל גישה לקבצים צריכות להיות למשתמשים ההרשאות המתאימות לתיקיות המשותפות.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להשתמש בתיקיות משותפות כדי לספק גישה למשאבי רשת.
- לתאר כיצד משפיעות הרשאות על הגישה לתיקיות משותפות.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

הרשאות תיקיה משותפת

תיקיה משותפת יכולה להכיל יישומים, נתונים או נתונים אישיים של המשתמש, מה שנקרא גם בשם Home Folder. כל סוג נתונים דורש הרשאות תיקיה משותפת (Shared Folder Permissions) שונות.

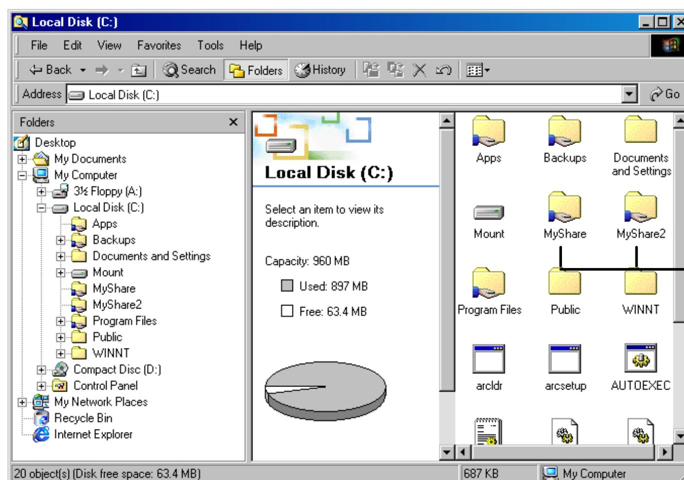
הנקודות הבאות הן מאפיינים של הרשאות תיקיות משותפות:

- ❖ הרשאות תיקיה משותפת חלות על תיקיות, לא קבצים בודדים. מכיון שניתן להחיל הרשאות תיקיה משותפת על תיקיה משותפת שלמה בלבד, ולא לקבצים בודדים או לתיקיות משנה של התיקיה המשותפת, הרשאות תיקיה משותפת מספקות אבטחה פחותה מזו המתאפשרת באמצעות הרשאות NTFS.
- ❖ הרשאות תיקיה משותפת אינן מגבילות את הגישה של משתמשים הנכנסים באופן פיסי למחשב בו מאוחסנת התיקיה. הן חלות רק על משתמשים המבצעים את הגישה לתיקיה מהרשת.
- ❖ הרשאות תיקיה משותפת הן הדרך היחידה לאבטח משאבי רשת ב- FAT Volume.
- ❖ הרשאת תיקיה משותפת של ברירת מחדל היא Full Control (שליטה מלאה) והיא מוקצית לקבוצה Everyone כאשר אתה משתף את התיקיה.

הערה תיקיה משותפת מופיעה בסייר Windows (Windows Explorer) כסמל תיקיה בו אוחזת יד (תרשים 5.1 מציג את הסמל המדובר).

כדי לשלוט באופן בו מקבלים המשתמשים גישה לתיקיה משותפת, עליך להגדיר הרשאות תיקיה משותפת (Shared Folder Permissions).

טבלה 5.1 מסבירה מה יכול המשתמש לבצע כאשר מוגדרות הרשאות תיקיה משותפת למיניהן. ההרשאות מוצגות החל במגבילה ביותר ועד להכי פחות מגבילה.



תרשים 5.1 תיקיות משותפות בחלון Windows Explorer

טבלה 5.1 הרשאות תיקיות משותפות

הרשאה	**מאפשרת למשתמש**
Read	להציג שמות תיקיות, שמות קבצים, נתוני קבצים ותכונות; להפעיל קבצי תוכניות ולשנות תיקיות בתיקיה המשותפת.
Change	ליצור תיקיות, להוסיף קבצים לתיקיות, לשנות נתונים בקבצים, להוסיף נתונים לקבצים, לשנות תכונות קובץ, למחוק קבצים ותיקיות, ובנוסף היא מאפשרת למשתמש לבצע את כל הפעולות המורשות למשתמש בעל הרשאות Read.
Full Control	שינוי הרשאות קבצים, לקיחת בעלות על קבצים וביצוע כל אותן הפעולות המורשות למשתמש בעל הרשאות Change.

את הרשאות התיקיה המשותפת ניתן להפעיל או לבטל. בדרך כלל מומלץ להפעיל את ההרשאות ולהקצות הרשאות לקבוצות, ולא למשתמשים בודדים. אתה מונע (Deny) הרשאות רק כאשר יש צורך להחליף הרשאות המוגדרות באופן אחר. ברוב המקרים עליך למנוע הרשאות רק כאשר יש צורך במניעת הרשאות למשתמש מסוים השייך לקבוצה לה הקצית הרשאה. אם תמנע הרשאת תיקיה משותפת ממשתמש תימנע הרשאה זו מהמשתמש. לדוגמה, כדי למנוע לחלוטין את הגישה לתיקיה משותפת, מנע (Deny) את ההרשאה Full Control.

יישום הרשאות תיקיה משותפת

יישום הרשאות משותפות לחשבונות משתמשים וקבוצות משפיעה על הגישה לתיקיה משותפת. מניעת הרשאות קודמת להרשאות שאתה מתיר. הרשימה הבאה מתארת את ההשפעה של החלת הרשאות.

- **הרשאות מרובות משתלבות** משתמש יכול להיות חבר במספר קבוצות, שלכל אחת מהן יש הרשאות שונות המאפשרות רמה שונה של גישה לתיקיה המשותפת. כאשר אתה מגדיר למשתמש הרשאות לתיקיה משותפת, ואותו משתמש הוא חבר בקבוצה לה אתה מגדיר הרשאות שונות, ההרשאות המשפיעות על המשתמש תהיינה שילוב של הרשאות המשתמש עם הרשאות הקבוצה בה הוא חבר. למשל, אם למשתמש יש הרשאת Read והוא חבר בקבוצה לה יש הרשאת Change, תהיה ההרשאה המוקצית למשתמש Change, אשר כוללת כבר את ההרשאה Read.
- **מניעת (Denying) הרשאה מחליפה הרשאות אחרות** מניעת הרשאות מקבלת קדימות על כל הרשאה אחרת שתאפשר לחשבון משתמש או קבוצה. אם תמנע הרשאת תיקיה משותפת ממשתמש, המשתמש לא יוכל לקבל הרשאה זו, אפילו אם הוא חבר בקבוצה לה מוגדרת ההרשאה.
- **ל- NTFS Volumes דרושות הרשאות NTFS** הרשאות תיקיה משותפת מספיקות לשם גישה לקבצים ותיקיות במחיצות FAT, אך לא במחיצות NTFS. במחיצות FAT יכולים משתמשים לקבל גישה לתיקיה משותפת שעבורה יש להם הרשאה, כמו גם לכל תוכן התיקיה. כאשר המשתמשים מבצעים גישה לתיקיה משותפת המאוחסנת במחיצת NTFS, צריכות להיות להם הרשאות התיקיה המשותפת, כמו גם הרשאות NTFS המתאימות עבור כל קובץ או תיקיה אליהם הם ניגשים.
- **תיקיות משותפות המועתקות או מועברות, כבר אינן משותפות** כאשר אתה מעתיק תיקיה משותפת, התיקיה המקורית עדיין משותפת, אבל העותק שלה לא. כאשר אתה מעביר תיקיה למיקום שונה היא כבר אינה משותפת.

קווים מנחים להרשאות תיקיה משותפת

הרשימה הבאה מציגה מספר קווים מנחים כלליים לצורך ניהול התיקיות המשותפות שלך והקצאת הרשאות התיקיות המשותפות:

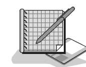
- קבע לאילו קבוצות נדרשת הרשאת גישה לאילו משאבים, ואת רמת הגישה הנדרשת להם. תעד את הקבוצות ואת ההרשאות לכל משאב.
- הקצה הרשאות לקבוצות, במקום לחשבונות משתמשים, כדי להקל על ניהול הגישה.
- הקצה למשאב את ההרשאות המגבילות ביותר, אשר עדיין יאפשרו למשתמשים לבצע את המשימות הנדרשות. לדוגמה, אם למשתמשים יש צורך רק בקריאת

מידע מתיקיה, ולעולם לא יצטרכו למחוק או לשנות בה נתונים, הקצה לה את ההרשאה Read בלבד.

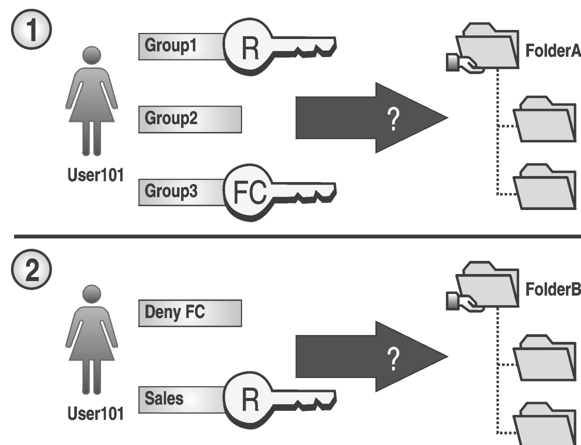
- ❖ ארגן את המשאבים כך שתיקיות להן יש את אותן דרישות אבטחה ימוקמו כולן בתיקיה אחת. למשל, אם למשתמשים דרושה הרשאת Read למספר תיקיות יישומים, אחסן את תיקיות יישומים אלו בתוך אותה תיקיה. כעת, שתף תיקיה זו, במקום לשתף כל תיקיית יישום בנפרד.
- ❖ השתמש בשמות שיתוף תיאוריים, כך שהמשתמשים יוכלו לזהות ולאתר בקלות את המשאבים הדרושים להם. לדוגמה, לשיתוף תיקיית היישומים קרא Apps ולשיתוף תיקיית המסמכים קרא Docs. מומלץ מאוד להשתמש בשמות שיתוף הניתנים לקריאה על ידי כל הלקוחות.

למרות ש- Windows 2000 מאפשרת שמות שיתוף ארוכים מאוד, נסה לשמור את שמות השיתוף קצרים עד כמה שניתן, לא יותר מ-12 תווים. קל יותר לזכור ולהקליד שמות קצרים. מערכות הפעלה מיושנות, כגון MS-DOS, Windows 3.x ו- Windows for Workgroups דורשים שמות התואמים למוסכמות 8.3.

Windows 2000 מספקת שמות התואמים ל- 8.3, אבל שמות אלה עלולים שלא להיות תיאוריים מספיק עבור המשתמשים. לדוגמה, תיקיה המשותפת ב- Windows 2000 בשם Accountants Database תיראה על ידי לקוחות מערכות ההפעלה המיושנות כ- Account~1.

 תרגול: החלת הרשאות

בתרגול הבא קיבל משתמש בשם User101 הרשאות לגישה למשאבים כיחיד וכחבר בקבוצה, כפי שנראה בתרשים 5.2. קבע איזה הרשאות יהיו ההרשאות הקובעות עבור User101 בכל אחד מהמצבים:



תרשים 5.2 החלת הרשאות

1. User101 הוא חבר בקבוצות Group1, Group2 ו-Group3. לקבוצה Group1 יש הרשאת Read בתיקיה FolderA ואילו לקבוצה Group3 יש הרשאת Full Control בתיקיה FolderA. לקבוצה Group2 אין הרשאות המשויכות לתיקיה FolderA. מהן הרשאותיו של User101 בתיקיה FolderA?

2. User101 הוא גם חבר בקבוצה Sales, לה יש הרשאת Read בתיקיה FolderB. ההרשאה Full Control בתיקיה FolderB נמנעה מ- User101 באופן אישי. מהן הרשאותיו של User101 בתיקיה FolderB?

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שאתה יכול להפוך תיקיה ואת תוכנה לזמינים עבור משתמשים ברשת, על ידי שיתופה. הרשאות תיקיה משותפת הן הדרך היחידה לאבטח משאבי קבצים במחיצות FAT. הרשאות תיקיה משותפת חלות על תיקיות, לא על קבצים בודדים. הרשאות תיקיה משותפת אינן מגבילות משתמש הנכנס לתיקיה מהמחשב המקומי בו היא מאוחסנת. הן חלות רק על משתמשים הניגשים לתיקיה זו מהרשת.

למדת גם שקיימות שלוש הרשאות תיקיה משותפת: Read, Change ו- Full Control. ההרשאה Read מאפשרת למשתמשים להציג שמות תיקיות, שמות קבצים, נתוני קבצים ותכונות קבצים. ההרשאה Read גם מאפשרת למשתמש להפעיל תוכניות ולעבור בין התיקיות שבתוך התיקיה המשותפת. ההרשאה Change מאפשרת למשתמשים ליצור תיקיות, להוסיף קבצים לתיקיות, לשנות נתונים בקבצים, להוסיף נתונים לקבצים, לשנות תכונות של קבצים ולמחוק תיקיות וקבצים. בנוסף לכל זאת יש לה גם את כל היכולות הניתנות על ידי הרשאת Read. ההרשאה Full Control מאפשרת למשתמשים לשנות את הרשאות הקבצים, לקחת בעלות על קבצים ולבצע את כל הפעולות המותרות לבעלי הרשאת Change. הרשאת ברירת המחדל של תיקיה משותפת היא Full Control והיא מוקצית לקבוצת המשתמשים Everyone כאשר אתה משתף את התיקיה.

שיעור 2: תכנון תיקיות משותפות

כאשר אתה מתכנן תיקיות משותפות, תוכל להפחית את תקורת הניהול ולהקל על גישת המשתמשים אליהן. תוכל לארגן את המשאבים שישותפו ולאחסן אותם בתיקיות, בהתאם לדרישות הגישה המקובלות אליהן. תוכל גם לקבוע איזה משאבים אתה מעוניין לשתף, לארגן משאבים על פי אופן השימוש בהם, ולהחליט כיצד תנהל משאבים אלה.

תיקיות משותפות יכולות להכיל יישומים ונתונים. השתמש בתיקיות יישומים משותפות כדי למרכז את הניהול. השתמש בתיקיות נתונים משותפות כדי לספק מקום מרכזי למשתמשים בו יוכלו לאחסן ולגשת לקבצים שכיחים. אם כל קבצי הנתונים מרוכזים בתיקיה משותפת אחת, ימצאו אותם המשתמשים בקלות יתרה. תוכל לגבות קבצי נתונים בקלות רבה יותר אם כל תיקיות הנתונים מרוכזות, ולשדרג גרסאות יישומים בצורה קלה ונוחה יותר אם היישומים מרוכזים.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לתכנן איזה הרשאות על תיקיות יישומים וקבצים יש להחיל לחשבונות משתמש ולחשבונות קבוצה.

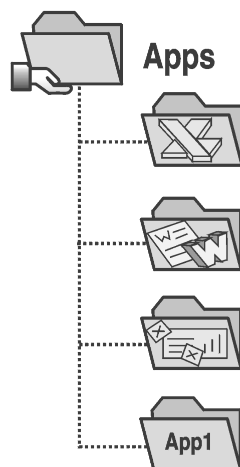
זמן לימוד משוער: 5 דקות

תיקיות יישומים

תיקיות יישומים משותפות (Shared Application Folders) משמשות יישומים המותקנים בשרת ברשת ואשר ניתנים לשימוש ממחשבי לקוח. היתרון העיקרי של יישומים משותפים הוא בכך שאינך צריך להתקין ולתחזק את כל רכיבי התוכנה במספר מרובה של מחשבים. בעוד שקבצי ההפעלה של רוב היישומים יכולים להיות מאוחסנים בשרת, קבצי התצורה של רוב יישומי הרשת מאוחסנים, בדרך כלל, בכל מחשב לקוח. האופן המדויק בו אתה משתף תיקיות יישומים משתנה, בהתאם ליישום, לסביבת הרשת המסוימת שלך ולמבנה הארגון.

כאשר אתה משתף תיקיות יישומים עליך לשקול את הנקודות המצוינות בתרשים 5.3. נקודות אלו יוסברו להלן:

- ❖ צור תיקיה משותפת אחת עבור היישומים וארגן את כל היישומים תחת תיקיה זו. כאשר אתה משלב את כל היישומים תחת תיקיה משותפת אחת, אתה מייעד מיקום יחיד להתקנה ושדרוג תוכנה.
- ❖ הקצה לקבוצת המשתמשים Administrators את הרשאת Full Control על תיקיית היישומים המשותפת, כדי שיוכלו לנהל את היישומים ולשלוט בהרשאות המשתמשים.



תרשים 5.3 יצירה ושיתוף של תיקיות יישומים משותפות

- הסר את ההרשאה Full Control מהקבוצה Everyone והקצה את ההרשאה Read לקבוצה Users. פעולה זו מספקת רמת אבטחה גבוהה יותר, מפני שהקבוצה Users כוללת רק חשבונות משתמשים שאתה יצרת, בעוד שהקבוצה Everyone כוללת את כל מי שיש לו גישה למשאבי הרשת, כולל חשבון Guest.
- הקצה את הרשאת Change לקבוצות משתמשים האחראיות על שדרוג וטיפול בתקלות יישומים.
- צור תיקיה משותפת נפרדת מחוץ להירככיית תיקיות היישומים שלך עבור כל יישום בעבורו תידרש להקצות קבוצת הרשאות שונה. אז, הקצה את ההרשאות המתאימות לתיקיה זו.

תיקיות נתונים

משתמשים ברשת משתמשים בתיקיות נתונים (Data Folders) כדי להחליף ביניהם נתונים עסקיים וציבוריים. תיקיות נתוני עבודה משמשות חברי צוות להם נדרשת גישה לקבצים משותפים. תיקיות נתונים ציבוריים משמשות קבוצות גדולות יותר של משתמשים, אשר לכולם יש צורך בגישה למידע מסוג אחיד כלשהו.

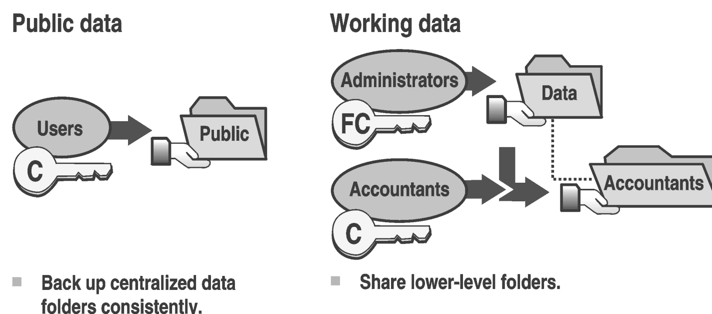
כאשר אתה משתמש בתיקיות נתונים, צור ושתף את תיקיות הנתונים המשותפות ב-Volume שהוא אינו System Volume או Application Volume. קבצי נתונים צריכים להיות מגובים לעיתים קרובות, ואם תציב את תיקיות הנתונים ב-Volume נפרד תוכל לגבותם בקלות וביעילות. אם מערכת ההפעלה דורשת התקנה מחדש, ה-Volume המכיל את תיקיות הנתונים נשאר שלם וללא פגע.

נתונים ציבוריים

כאשר אתה משתף תיקיית נתונים ציבוריים אחידה, פעל כך:

❖ השתמש בתיקיות נתונים מרוכזות כדי שניתן יהיה לגבות את הנתונים בקלות.

❖ בתיקיה האחידה, הקצה את ההרשאה Change לקבוצת המשתמשים Users (ראה תרשים 5.4). דבר זה יאפשר למשתמשים מיקום מרכזי נגיש לכלל ציבור המשתמשים, בו יוכלו לאחסן קבצי נתונים אותם הם מעוניינים לשתף עם משתמשים אחרים. למשתמשים תהיה גישה לתיקיה בה יוכלו לקרוא, ליצור או לשנות את הקבצים המאוחסנים בה.



תרשים 5.4 תיקיות נתונים ציבוריים ותיקיות נתוני עבודה משותפות

נתוני עבודה

כאשר אתה משתף תיקיית נתונים עבור קבצי עבודה, פעל כך:

❖ בתיקיית הנתונים הראשית הקצה את ההרשאה Full Control לקבוצה Administrators, כדי שמנהלי המערכת יוכלו לבצע משימות תחזוקה.

❖ כאשר אתה זקוק להגביל את הגישה לתיקיות מסוימות, שתף תיקיות נתונים ברמות הנמוכות יותר בהן מוקצית ההרשאה Change לקבוצות המתאימות.

לדוגמה, ראה תרשים 5.4 - כדי להגן על הנתונים בתיקיה Accountants, שהיא תיקיית משנה של התיקיה Data, שתף את התיקיה Accountants והקצה את ההרשאה Change רק לקבוצת המשתמשים Accountants, כדי שרק חברים בקבוצה זו יוכלו לגשת לתיקיה Accountants.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שאתה משתף תיקיות יישומים כדי למרכז את מטלות הניהול וכדי להקל על שדרוג יישומים. כאשר אתה משתמש בתיקיות יישומים משותפות, עליך להקצות לקבוצת המשתמשים Administrators את ההרשאה Full Control לתיקיית היישומים, כדי שהחברים בקבוצה זו יוכלו לנהל את היישומים ולשלוט בהרשאות המשתמשים. עליך גם לבטל את ההרשאה Full Control מהקבוצה Everyone ולהקצות את ההרשאה Read לקבוצה Users. פעולה זו תספק רמה גבוהה יותר של אבטחה, מפני שהקבוצה Users כוללת רק את חשבונות המשתמשים שאתה יוצר, בעוד שהקבוצה Everyone כוללת את כל מי שיש לו גישה למשאבי הרשת, כולל החשבון Guest.

למדת גם שאתה משתמש בתיקיות נתונים משותפות, כדי לספק סביבה מרכזית למשתמשים בה יוכלו לאחסן ולגשת לקבצים אחידים. כאשר אתה משתמש בתיקיות נתונים, צור ושתף את תיקיות הנתונים האחידים ב-Volume הנפרד מה-Volume בו מותקנת מערכת ההפעלה או היישומים. קבצי נתונים צריכים להיות מגובים לעיתים קרובות, וכאשר תיקיות הנתונים קיימות ב-Volume נפרד תוכל לגבותן ביעילות ובנוחות.

שיעור 3: שיתוף תיקיות

תוכל לשתף משאבים עם אחרים על ידי שיתוף תיקיות המכילות משאבים אלה. כדי לשתף תיקיה, עליך להיות חבר באחת מבין כמה קבוצות, תלוי בתפקיד המחשב בו שוכנת התיקיה המשותפת. כאשר אתה משתף תיקיה, אתה יכול לשלוט בגישה אליה על ידי הגבלת מספר המשתמשים היכולים לגשת אליה בו-זמנית, ותוכל גם להגביל את הגישה לתיקיה ולתוכנה על ידי הקצאת הרשאות לקומץ משתמשים או קבוצות. מרגע ששיתפת תיקיה, יכולים המשתמשים להתחבר לתיקיה המשותפת, אך צריכות להיות להם ההרשאות המתאימות לגישה לתיקיה זו. לאחר שביצעת את השיתוף אתה עשוי לרצות לשנות אותו. אתה יכול להפסיק את השיתוף, לשנות את שם השיתוף ולשנות את ההרשאות המוגדרות למשתמש או לקבוצת משתמשים.

לאחר שיעור זה, תוכל

- ליצור ולשנות תיקיות משותפות.
- לבצע התחברות לתיקיה משותפת.

זמן לימוד משוער: 20 דקות

דרישות לשיתוף תיקיות

החברים בקבוצות המשתמשים Administrators ו- Power Users שבמערכת ההפעלה Windows 2000 Professional יכולים לשתף תיקיות. התשובה לשאלה איזו קבוצה יכולה לשתף תיקיות, ובאיזו מערכת היא יכולה לשתף אותן, תלויה בשאלה נוספת - האם מדובר בקבוצת עבודה (Workgroup) או ב-Domain, וסוג המחשב בו שוכנות התיקיות המשותפות:

- ב-Domain של Windows 2000, יכולות קבוצות המשתמשים Administrators ו-Server Operators לשתף תיקיות בכל מערכת ב-Domain. הקבוצה Power Users היא קבוצה מקומית, ולכן יכולה לשתף רק תיקיות השוכנות ב- Standalone Server או מחשב בו פועלת מערכת ההפעלה Windows 2000 Professional בו מוגדרת קבוצה זו.
- בקבוצת עבודה של Windows 2000, יכולות קבוצות המשתמשים Administrators ו- Power Users לשתף תיקיות ב- Standalone Server או במחשב Windows 2000 Professional בו מוגדרות קבוצות אלו.

הערה אם התיקיה המיועדת לשיתוף שוכנת ב- NTFS Volume, צריכה להיות למשתמשים לפחות ההרשאה Read לתיקיה זו כדי שיוכלו לשתף אותה.

תיקיות משותפות ניהוליות

Windows 2000 משתפת באופן אוטומטי תיקיות למטרות ניהוליות. לכל שמות השיתוף הללו יש את הסימון $ בסופם, מה שמסתיר את התיקיה המשותפת ממשתמשים המעיינים בתוכן מחשב זה. שורש כל Volume, שורש תיקיית המערכת ומיקומם של ה-Drivers של המדפסות כולם תיקיות משותפות נסתרות אליהן תוכל לגשת מהרשת.

טבלה 5.2 מתארת את מטרת התיקיות המשותפות הניהוליות שיוצרת Windows 2000 באופן אוטומטי.

טבלה 5.2 תיקיות משותפות ניהוליות של Windows 2000

שיתוף	מטרה
C$, D$, E$ וכן הלאה	שורש כל מחיצה בכונן הדיסק הקשיח משותף באופן אוטומטי, ושם השיתוף הוא אות הכונן כשלאחריה מוצמד הסימן $. כאשר אתה מתחבר לתיקיה זו יש לך גישה לכל תוכן המחיצה. בשיתופים הניהוליים יש להשתמש כדי לגשת למחשב כדי לבצע משימות ניהוליות. Windows 2000 מקצה הרשאות Full Control לקבוצת המשתמשים Administrators.
	Windows 2000 גם משתפת באופן אוטומטי את כונני התקליטורים ויוצרת את שם השיתוף על פי אות הכונן של כונן התקליטורים אליה מוצמד הסימן $.
Admin$	תיקיית השורש של המערכת, שברירת המחדל שלה היא C:\Winnt, משותפת בשם השיתוף Admin$. מנהלי מערכת יכולים לקבל גישה מלאה לתיקיה משותפת זו כדי לנהל את Windows 2000, מבלי שיצטרכו לדעת באיזו תיקיה היא הותקנה. לשיתוף זה יש גישה רק למשתמשים בקבוצה Administrators. לחברים בקבוצה זו מקצה Windows 2000 הרשאות Full Control.
Print$	כאשר אתה מתקין את המדפסת המשותפת הראשונה, משותפת התיקיה systemroot\System32\Spool\Drivers תחת השם Print$. תיקיה זו מספקת גישה לקבצי ה-Drivers של המדפסת עבור הלקוחות. רק לחברים בקבוצות Administrators, Server Operators ו- Print Operators יש הרשאת Full Control. לקבוצה Everyone יש הרשאות Read.

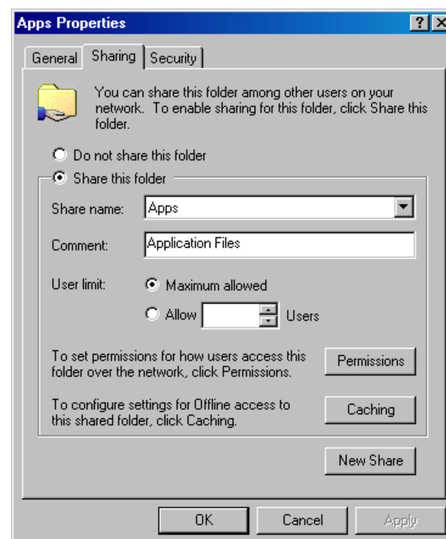
תיקיות משותפות נסתרות אינן מוגבלות רק לאלו אותן יוצרת מערכת ההפעלה באופן אוטומטי. תוכל לשתף תיקיות נוספות, ולהצמיד לסוף שם השיתוף שלהן את הסימן $. אז, רק משתמשים היודעים את שם השיתוף יכולים לגשת לתיקיה זו, במידה ויש להם את ההרשאות המתאימות לשם כך.

שיתוף תיקיה

כאשר אתה משתף תיקיה, אתה יכול לתת לה שם שיתוף (Share Name), להוסיף הערות לתיאור התיקיה ותוכנה, להגביל את מספר המשתמשים היכולים לגשת לתיקיה זו בו-זמנית, להקצות הרשאות ולשתף את אותה התיקיה מספר פעמים.

תוכל לשתף תיקיה כך:

1. התחבר למערכת באמצעות חשבון משתמש החבר באחת הקבוצות היכולות לבצע שיתופים.
2. לחץ לחיצה ימנית על התיקיה אותה אתה מעוניין לשתף, ומתפריט הקיצור בחר Properties.
3. בכרטיסיה Sharing שבתיבת הדו-שיח Properties, הגדר את האפשרויות, כפי שמוצג בתרשים 5.5 וכפי שמתואר בטבלה 5.3.



תרשים 5.5 הכרטיסיה Sharing של תיבת הדו-שיח Properties של תיקיה

טבלה 5.3 האפשרויות בכרטיסיה Sharing

אפשרות	תיאור
Share Name	השם בו ישתמשו משתמשים ממיקומים מרוחקים כדי לבצע חיבור לתיקיה המשותפת. חובה לציין שם שיתוף.
Comment	תיאור אפשרי של תוכן התיקיה או של שם השיתוף. ההערה מופיעה ליד שם השיתוף כאשר משתמשים במחשבי לקוח מעיינים בתיקיות המשותפות בשרת. הערה זו מסייעת לזיהוי תוכן התיקיה.

אפשרות	תיאור
User Limit	מספר המשתמשים אשר יכולים לגשת בו-זמנית לתיקיה המשותפת. Windows 2000 Professional תומכת ב-עד 10 חיבורים בו-זמנית. Windows 2000 Server מסוגלת לתמוך במספר אין-סופי של חיבורים, אך מספר רישיונות הגישה ללקוח (Client Access ,CAL Licenses) מגביל את מספר החיבורים.
Permissions	ההרשאות המוחלות על תיקיה משותפת תקפות אך ורק בעת גישה לתיקיה זו מהרשת. כברירת מחדל לקבוצה Everyone מוקצית ההרשאה Full Control עבור כל שיתוף חדש.
Caching	להגדרת הגדרות גישה לא מקוונת (Offline Access) לתיקיה משותפת זו.

Caching

כדי לאפשר גישה לא מקוונת לתיקיות משותפות, נשמרים עותקים של הקבצים בה בחלק שמור של נפח הדיסק במחשב שלך, הנקרא מטמון (Cach). מכיון שהמטמון נמצא במחשב שלך המחשב יכול לגשת למטמון זה גם אם אינו מחובר לרשת. כברירת מחדל, גודל המטמון הוא 10 אחוזים מנפח הדיסק הפנוי. תוכל לשנות את גודל המטמון בכרטיסיה Offline Files שבתיבת הדו-שיח Folder Options. בנוסף, תוכל לראות באיזה נפח משתמש המטמון, על ידי פתיחת התיקיה Offline Folders, פתיחת תפריט File ובחירה באפשרות Properties.

הערה קבצי רשת משותפים מאוחסנים בתיקיית השורש של כונן הדיסק הקשיח שלך. אם אתה מעוניין לשנות את מיקום המטמון, תוכל להיעזר בכלי Offline Files Mover (הקובץ Cachemov.exe הזמין מתוך Resource Kit של Windows 2000 Professional).

כאשר אתה משתף תיקיה אתה יכול לאפשר למשתמשים להפוך את התיקיה המשותפת לזמינה באופן לא מקוון, על ידי לחיצה על Caching בתיבת הדו-שיח Properties של התיקיה. בתיבת הדו-שיח Caching Settings (ראה תרשים 5.6) מאפשרת לך תיבת הסימון Allow Caching Of Files In This Shared Folder להפעיל או להפסיק את פעולת המיטמון (Caching).



תרשים 5.6 תיבת הדו-שיח Caching Settings

תיבת הדו-שיח Caching Settings כוללת שלוש אפשרויות להגדרת אפשרויות caching:

- **Manual Caching For Documents** הקבצים בהם מישהו המשתמש בתיקיה המשותפת שלך מזהה באופן ספציפי (או ידני) הם היחידים הזמינים במצב לא מקוון. אפשרות caching זו מומלצת לתיקיה משותפת ברשת אשר מכילה קבצים שאליהם מספר משתמשים צריכים לגשת ולשנות. אפשרות זו היא ברירת המחדל.
- **Automatic Caching For Documents** אפשרות זו הופכת כל קובץ שמישהו פותח בתיקיה המשותפת שלך לזמין עבורו כאשר הוא במצב לא מקוון. קבצים שלא נפתחו לא יהיו זמינים במצב לא מקוון.
- **Automatic Caching For Programs** מספקת גישה לא מקוונת לתיקיות משותפות המכילות קבצים אשר נקראים, קבצים אליהם קיימת התייחסות או אשר מופעלים, אבל שאינם משתנים בעת התהליך. אפשרות זו מפחיתה את תעבורת הרשת, מפני שקבצים לא מקוונים נפתחים ישירות, בלי לגשת לגרסאות הרשת באופן כלשהו, ובדרך כלל הם מופעלים ופועלים מהר יותר מגרסאות הרשת.

הערה למידע נוסף אודות caching ותיקיות לא מקוונות, קרא את פרק 10.

הקצאת הרשאות לתיקיה משותפת

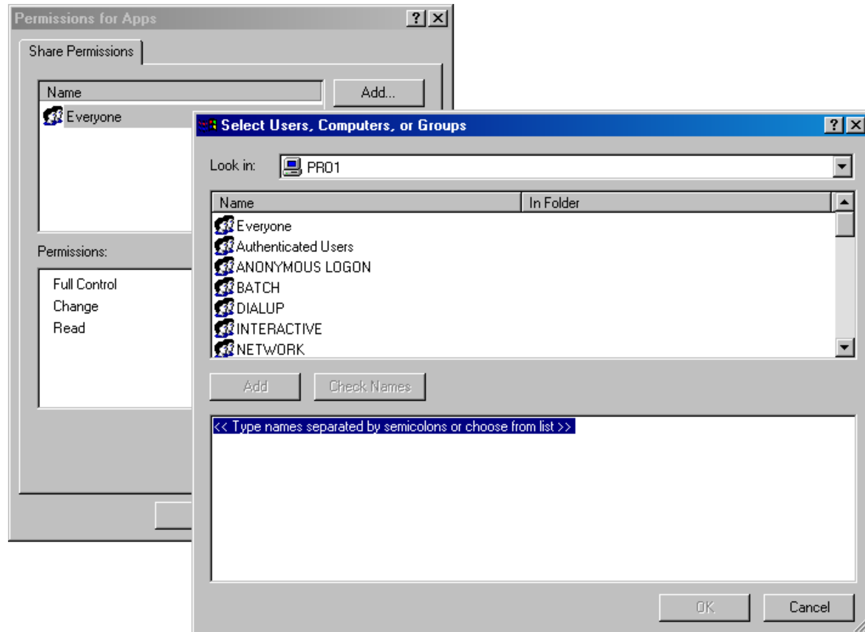
הצעד הבא לאחר שיתוף תיקיה הוא קביעת המשתמשים להם תהיה גישה לתיקיה המשותפת. קביעה זו מתבצעת על ידי הקצאת הרשאות תיקיה משותפת לחשבונות משתמשים נבחרים ולחשבונות קבוצות נבחרות.

תוכל להגדיר את הרשאות חשבונות המשתמשים והקבוצות לתיקיה המשותפת כך:

1. בכרטיסיה Sharing, שבתיבת הדו-שיח Properties של התיקיה, לחץ Permissions.

2. בתיבת הדו-שיח Permissions, ודא שנבחרה הקבוצה Everyone ולחץ Remove.

3. בתיבת הדו-שיח Permissions לחץ Add (ראה תרשים 5.7).



תרשים 5.7 הקצאת הרשאות לתיקיה משותפת

4. בתיבת הדו-שיח Select Users, Computers or Groups לחץ על חשבון המשתמש ועל הקבוצות להם אתה מעוניין להקצות הרשאות.

5. לחץ Add כדי להוסיף את חשבונות המשתמש או הקבוצה לתיקיה המשותפת. חזור על צעד זה עבור כל חשבונות המשתמש והקבוצות עבורן אתה מעוניין להקצות הרשאות.

6. לחץ OK.

7. בתיבת הדו-שיח Permissions של התיקיה המשותפת, לחץ על חשבון המשתמש או הקבוצה, ואז סמן את תיבות הסימון Allow או Deny, בהתאם להרשאה שברצונך להקצות או שלא להקצות למשתמש או לקבוצה.

שינוי תיקיות משותפות

באפשרותך לשנות שיתוף, להפסיק שיתוף, לשנות את שם השיתוף ולשנות את הרשאות השיתוף של תיקיה.

כדי לשנות את השיתוף פעל כך:

בתיבת הדו-שיח Properties של התיקיה בחר בכרטיסיה Sharing. כדי להשלים את המשימה הרצויה, היעזר בטבלה 5.4.

טבלה 5.4 האפשרויות בכרטיסיה Sharing

כדי	פעל כך
להפסיק את שיתוף התיקיה	בחר את Do not share this folder.
לשנות את שם השיתוף	בחר את Do not share this folder כדי לעצור את השיתוף; לחץ על Apply כדי להחיל את השינוי; בחר Share this folder ובתיבה Share Name הקלד שם חדש.
לשנות את הרשאות התיקיה המשותפת	לחץ על Permissions. בתיבת הדו-שיח Permissions לחץ על Add או Remove. בתיבת הדו-שיח Select Users, Computers or Groups לחץ על המשתמש או הקבוצה שאת הרשאותיהם אתה מעוניין לשנות.
לשתף תיקיה מספר פעמים	לחץ New Share כדי לשתף תיקיה זו בשם שיתוף נוסף. עשה זאת כדי לקבץ מספר שיתופים לאחד, כאשר אתה מאפשר למשתמשים להמשיך להשתמש בשם השיתוף בהם השתמשו בעבר, לפני שאיחדת את התיקיות לתיקיה אחת.
להסיר את שם השיתוף	לחץ Remove Share. אפשרות זו מופיעה רק לאחר שהתיקיה שותפה יותר מפעם אחת.

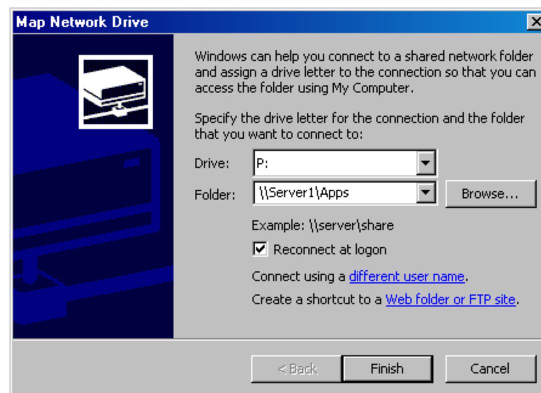
הערה אם אתה מפסיק את שיתופה של תיקיה בזמן שמשתמשים עדיין מחוברים אליה ומסמכים בה פתוחים, עלול המשתמש לאבד את המידע שלו. אם אתה בוחר Do not share this folder וקיים משתמש המחובר באותו רגע לתיקיה המשותפת, תציג Windows 2000 תיבת הודעה המציינת בפניך שקיים קישור פתוח לתיקיה.

התחברות לתיקיה משותפת

תוכל להשיג גישה לתיקיה משותפת במחשב אחר על ידי השימוש באשף Map network Drive, בפקודה Run או חלון My Network Places. אם אתה מעוניין להתחבר לתיקיה משותפת באמצעות האשף Map network Drive, תוכל לעשות זאת כך:

לחץ לחיצה ימנית על הסמל My Network Places שעל שולחן העבודה. מתפריט הקיצור בחר Map Network Drive.

בחלון האשף Map Network Drive, הנראה בתרשים 5.8, לחץ בתיבה Folder והקלד נתיב UNC לתיקיה (למשל \computer_name\sharefolder_name\\).



תרשים 5.8 חלון האשף Map Network Drive

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שבאפשרותך לשתף משאבים עם אחרים על ידי שיתוף התיקיות המכילות משאבים אלה. כדי לשתף תיקיה עליך להיות חבר באחת מכמה קבוצות, תלוי בתפקיד המחשב בו מאוחסנת התיקיה אותה אתה מעוניין לשתף. ניתן לשלוט בגישה לתיקיה המשותפת על ידי הגבלת מספר המשתמשים אשר יכולים לגשת אליה בו-זמנית, וניתן גם לשלוט בגישה לתיקיה על ידי הקצאת הרשאות למשתמשים ולקבוצות נבחרות. כדי לגשת לתיקיה משותפת צריכים המשתמשים להתחבר אליה, וצריכות להיות להם ההרשאות המתאימות. ניתן לשנות תיקיה משותפת על ידי שינוי שם השיתוף שלה, הפסקת שיתוף התיקיה או שינוי הרשאות הגישה המוקצות למשתמשים או לקבוצות.

שיעור 4: שילוב הרשאות תיקיות משותפות עם הרשאות NTFS

אתה משתף תיקיות כדי לאפשר למשתמשי רשת גישה למשאבים. אם אתה משתמש במערכת קבצים FAT, הרשאות התיקיה המשותפת הן אפשרות האבטחה היחידה הזמינה לאספקת אבטחה לתיקיות ששיתפת ולקבצים ולתיקיות שהן מכילות. אם אתה משתמש ב- NTFS Volumes תוכל להקצות הרשאות NTFS למשתמשים בודדים ולקבוצות כדי לשלוט טוב יותר בגישה לקבצים ולתיקיות המשנה בתיקיות המשותפות. כאשר אתה משלב הרשאות תיקיות משותפות עם הרשאות NTFS, תמיד יהיו ההגבלות המחמירות יותר אלו שיוחלו. עוד על NTFS תוכל לקרוא בספר **הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server**.

לאחר שיעור זה, תוכל

- לשלב הרשאות תיקיות משותפות עם הרשאות NTFS.

זמן לימוד משוער: 45 דקות

אסטרטגיות לשילוב הרשאות תיקיות משותפות עם הרשאות NTFS

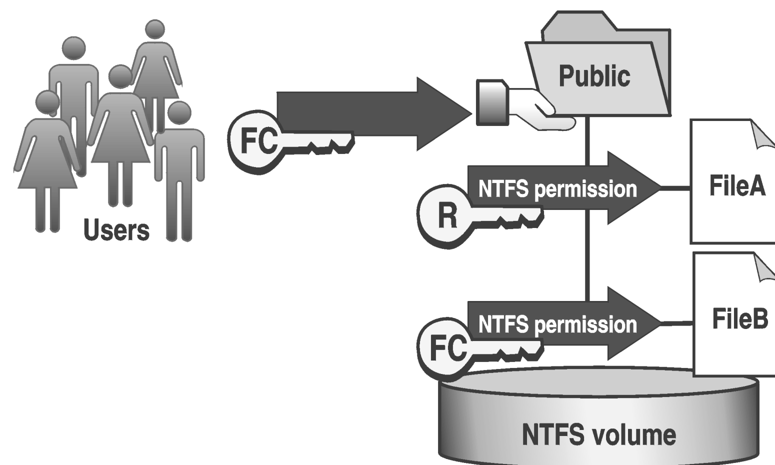
אסטרטגיה אחת של איפשור הגישה למשאבים ב- NTFS Volume היא לשתף את התיקיות עם הרשאות ברירת המחדל של התיקיות המשותפות ואז לשלוט בגישה אליהן על ידי הקצאת הרשאות NTFS. כאשר אתה משתף תיקיה ב- NTFS Volume, משתלבות הרשאות התיקיה המשותפת עם הרשאות NTFS כדי לאבטח את משאבי הקבצים. הרשאות התיקיה המשותפת מספקות אבטחה מוגבלת על המשאבים. אתה משיג את הגמישות הרבה ביותר על ידי שימוש בהרשאות NTFS לשליטה בגישה לתיקיות המשותפות. בנוסף, הרשאות NTFS חלות בין אם הגישה למשאב נעשית מהרשת ובין אם היא מתבצעת באופן מקומי.

כאשר אתה משתמש בהרשאות תיקיה משותפת (Shared Folder Permissions) ב- NTFS Volume, חלים עליך הכללים הבאים:

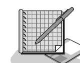
- ❖ אתה יכול להחיל הרשאות NTFS על קבצים ותיקיות משנה בתיקיה המשותפת. אתה יכול להכיל הרשאות NTFS שונות לכל קובץ ותיקיית משנה שבתיקיה המשותפת.
- ❖ בנוסף להרשאות התיקיה המשותפת, כדי לגשת לקבצים ולתיקיות המשנה, צריכים המשתמשים שתהיינה להם גם הרשאות NTFS עבור הקבצים ותיקיות המשנה שמכילות התיקיות המשותפות. דבר זה מנוגד למקרה של FAT Volumes, בהם ההרשאות עבור התיקיות המשותפות הן ההרשאות היחידות המגינות על קבצים ותיקיות משנה בתיקיה המשותפת.

❖ כאשר אתה משלב הרשאות תיקיה משותפת עם הרשאות NTFS תמיד יהיו ההגבלות המחמירות יותר אלו שיוחלו.

בתרשים 5.9, לקבוצה Everyone יש הרשאת Full Control בתיקיה המשותפת Public ואת הרשאת read של NTFS עבור הקובץ FileA. ההרשאה הקובעת לגבי הקבוצה Everyone עבור הקובץ FileA היא Read, מפני שזו ההרשאה המחמירה יותר. ההרשאה החלה על הקובץ FileB היא Full Controll, מפני ששני סוגי ההרשאות, הרשאות התיקיה המשותפת והרשאות NTFS, מאפשרות רמה זו של גישה.



תרשים 5.9 שילוב הרשאות תיקיה משותפת **ו**הרשאות NTFS

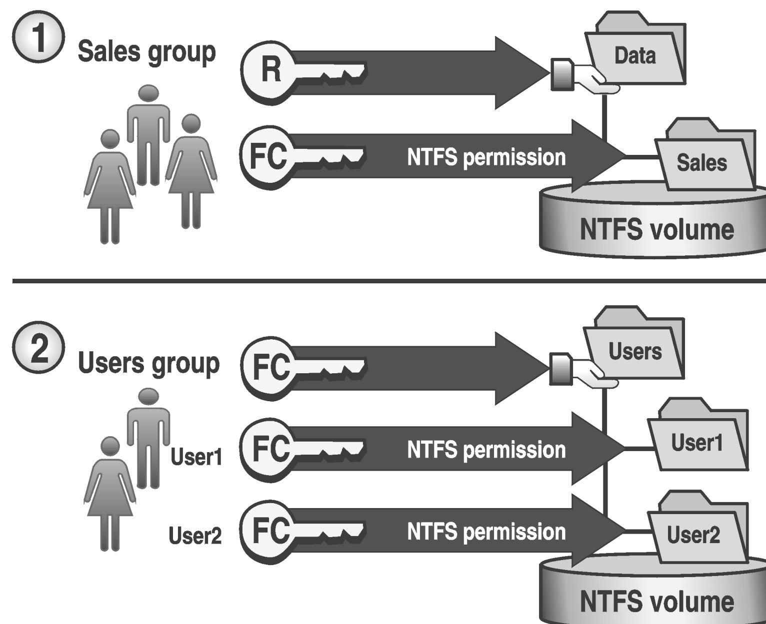
 תרגול: ניהול תיקיות משותפות

בתרגול זה תקבע את ההרשאות הנקבעות למשתמשים, תתכנן תיקיות משותפות, תתכנן הרשאות, תשתף תיקיה, תקצה לה הרשאות תיקיה משותפת, תתחבר לתיקיה משותפת, תפסיק שיתוף של תיקיה ותבחן את ההשפעות של שילוב הרשאות תיקיה משותפת והרשאות NTFS.

חשוב כדי להשלים את התרגילים האופציונליים (5 ו- 8) צריכים להיות לך שני מחשבים מרושתים ביניהם. מחשב אחד חייב לפעול בסביבת Windows 2000 Professional **ו**השני חייב לפעול בסביבת אחד **מ**מוצרי Windows 2000 הבאים: Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server **או** Windows 2000 Advanced Server. בשני המחשבים צריך להיות חשבון מנהל (Administrator) **לו** מוגדרת הסיסמה password.

תרגיל 1: שילוב הרשאות

תרשים 5.10 מציג דוגמאות לתיקיות משותפות ב-NTFS Volumes. תיקיות משותפות אלו מכילות תיקיות משנה שגם להן הוגדרו הרשאות NTFS. מצא את הרשאות המשתמש התקפות עבור כל דוגמה.



תרשים 5.10 שילוב הרשאות

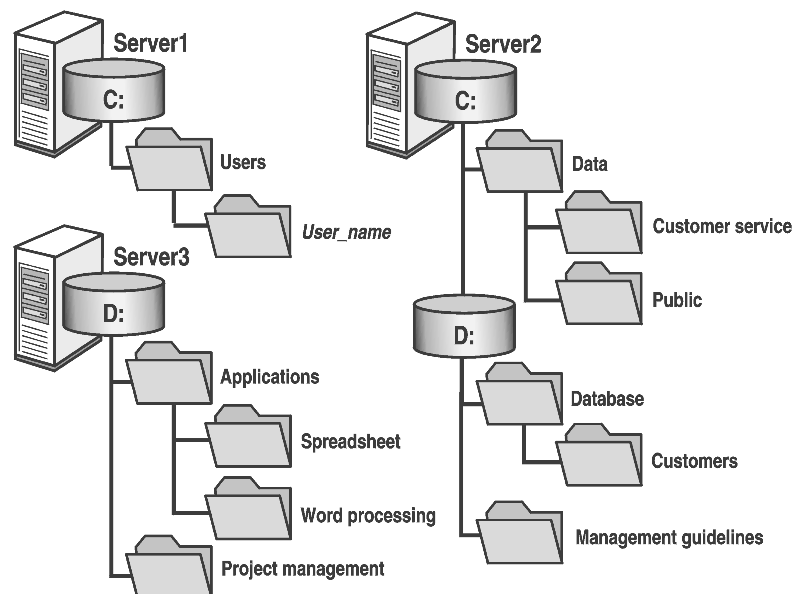
1. בדוגמה הראשונה משותפת התיקיה Data. לקבוצה Sales יש הרשאת Read של תיקיה משותפת עבור התיקיה Data והרשאת Full Control של NTFS עבור תיקיית המשנה Sales. מהן ההרשאות המיושמות על חברי הקבוצה Sales כאשר הם מבצעים גישה לתיקיה Sales על ידי התחברות לתיקיה המשותפת Data?
2. בדוגמה השנייה, התיקיה Users מכילה את תיקיות הבית (Home Folders) של המשתמשים. כל תיקיית בית של משתמש מכילה נתונים הניתנים לגישה רק על ידי המשתמש שהתיקיה שייכת לו. התיקיה Users שותפה ולקבוצת המשתמשים Users ניתנה הרשאת Full Control של התיקיה המשותפת. למשתמשים User1 ו-User2 יש הרשאת Full Control של NTFS **רק** על תיקיית הבית שלהם, והרשאת NTFS על התיקיות האחרות. משתמשים אלה כולם חברים בקבוצת המשתמשים Users.

   אילו הרשאות יש למשתמש User1 כאשר הוא ניגש לתיקיית המשנה User1 על ידי התחברות לתיקיה המשותפת Users? מהן ההרשאות המוקצות למשתמש User1 לגבי התיקיה User2?

תרגיל 2: תכנון תיקיות משותפות

בתרגיל זה תתכנן כיצד לשתף משאבים בשרתים במשרד המרכזי של חברה מייצרת. רשום את תהליך קבלת ההחלטות שלך בטבלה שבסוף תרגיל זה.

תרשים 5.11 מציג מבנה חלקי של תיקיות בשרתי חברה מייצרת.



תרשים 5.11 מבנה חלקי של תיקיות בשרתי חברה מייצרת

עליך לגרום למשאבים בשרתים אלה להיות זמינים עבור משתמשי הרשת. כדי לבצע זאת, קבע איזה תיקיות יש לשתף ואיזה הרשאות יש להקצות לקבוצות, כולל הקבוצות המובנות (Built-in Groups).

בסס את החלטות התכנון שלך בהתאם לקריטריונים הבאים:

- החברים בקבוצה Managers צריכים לקרוא ולשנות מסמכים בתיקיה Management Guidelines. לאף משתמש אחר לא צריכה להיות גישה לתיקיה זו.
- למנהלי המערכת (Administrators) צריכה להיות גישה מלאה לכל התיקיות המשותפות, למעט התיקיה המשותפת Management Guidelines.
- למחלקת שירות לקוחות דרוש מיקום הרשת שלה כדי לאחסן קבצי עבודה. כל נציגי שירות הלקוחות הם חברים בקבוצת המשתמשים Customer Service.
- כל עובדי החברה זקוקים למיקום רשת בו יוכלו לשתף מידע בינם לבין עצמם.
- כל עובדי החברה צריכים להשתמש בתוכנת גיליון אלקטרוני, מחולל מסדי נתונים ותוכנה לעיבוד תמלילים.

- לתוכנת ניהול הפרויקטים צריכה להיות גישה רק לחברים בקבוצה Managers.
- החברים בקבוצה CustomerDBFull צריכים לקרוא ולעדכן את מסד נתוני הלקוחות.
- החברים בקבוצה CustomerDBRead צריכים רק לקרוא את מסד נתוני הלקוחות.
- כל משתמש חייב שיהיה לו מיקום רשת פרטי בו יוכל לאחסן קבצים. מיקום זה חייב להיות נגיש על ידי אותו משתמש בלבד.
- שמות השיתוף צריכים להיות נגישים מתחנות מבוססות Windows 2000, Windows NT, Windows 9x ופלטפורמות נוספות שאינן מבוססות Windows NT.

רשום לפניך את תשובותיך בטבלה הבאה.

שם התיקיה ומיקומה	שם שיתוף	קבוצות והרשאות
דוגמה:		
Management Guidelines	MgmtGd	Managers: Full Control

תרגיל 3: שיתוף תיקיות

בתרגיל זה תשתף תיקיה.

➢ כדי לשתף תיקיה

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון משתמש Administrator.
2. הפעל את Windows Explorer וצור את התיקיה C:\MktApps. לחץ לחיצה ימנית על התיקיה ומתפריט הקיצור בחר Properties.
3. בתיבת הדו-שיח MktApps Properties, בחר בכרטיסיה Sharing.

   שים לב שכרגע התיקיה אינה משותפת.
4. לחץ על לחצן האפשרויות Share This Folder.

   שים לב ששם ברירת המחדל לשיתוף הוא שם התיקיה. אם אתה מעוניין ששם השיתוף יהיה שונה משם התיקיה, שנה אותו כאן.
5. בתיבה Comment, הקלד Shared Marketing Applications ולחץ OK.

   שים לב ש- Windows Explorer משנה את מראה התיקיה MktApps על ידי הוספת סימן של יד מתחתיה, כדי לסמן שזו תיקיה משותפת.

תרגיל 4: הקצאת הרשאות תיקיה משותפת

בתרגיל זה תקבע מהן ההרשאות הנוכחיות החלות על התיקיה המשותפת ותקצה הרשאות תיקיה משותפת לקבוצות ב-Domain שלך.

➢ **כדי לקבוע מהן ההרשאות הנוכחיות החלות על התיקיה המשותפת MktApps**

1. ב- Windows Explorer לחץ לחיצה ימנית על C:\MktApps, ומתפריט הקיצור בחר Properties.
2. בתיבת הדו-שיח MktApps Properties בחר בכרטיסיה Sharing ולחץ Permissions.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Permissions for MktApps.

   שים לב שהרשאות ברירת המחדל עבור התיקיה המשותפת MktApps הן Full Control עבור הקבוצה Everyone.

➢ **כדי להסיר הרשאה לקבוצה**

1. ודא שהקבוצה Everyone נבחרה.
2. לחץ Remove.

➢ **כדי להקצות הרשאת Full Control עבור הקבוצה Administrators**

1. לחץ Add.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Select Users, Computers or Groups.

2. ודא ששם המחשב שלך (PRO1) מופיע בתיבה Look In. בתיבה Name לחץ על Administrators ולחץ Add.
3. לחץ OK.

   Windows 2000 מוסיפה את קבוצת המשתמשים Administrators לרשימת השמות בעלי ההרשאות.

   איזה סוג גישה מקצה Windows 2000 כברירת מחדל לקבוצה Administrators?

4. בתיבה Permissions, תחת Allow, סמן את תיבת הסימון Full Control.

   מדוע Windows 2000 בוחרת עבורך גם את תיבת הסימון ליד ההרשאה Change?

5. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Permissions for MktApps.
6. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח MktApps Properties.
7. סגור את Windows Explorer.

תרגיל 5 (אופציונלי): התחברות לתיקיה משותפת

בתרגיל זה תשתמש בשתי שיטות להתחברות לתיקיה משותפת.

חשוב כדי להשלים את תרגיל 5 צריכים להיות לך שני מחשבים מרושתים ביניהם. מחשב אחד חייב לפעול בסביבת Windows 2000 Professional והשני חייב לפעול בסביבת אחד ממוצרי Windows 2000 הבאים: Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server או Windows 2000 Advanced Server. בשני המחשבים צריך להיות חשבון מנהל (Administrator) לו מוגדרת הסיסמה password.

➢ כדי להתחבר לכונן רשת באמצעות הפקודה Run

1. היכנס למחשב השני שלך באמצעות חשבון משתמש בעל הרשאות Administrator.
2. לחץ Start ולחץ Run.
3. בתיבה Open הקלד \\PRO1 (אם שם המחשב הראשון שלך אינו PRO1, בכל מקום בו קיימת התייחסות לשם PRO1 מכאן ואילך, הקלד את שם המחשב הראשון כפי שקבעת אותו). לחץ OK.

   מופיע חלון ובו מוצג המחשב PRO1. שים לב שהתיקיות המשותפות במחשב זה הן היחידות אותן רואה משתמש רשת.

4. לחץ לחיצה כפולה על הסמל MktApps כדי לוודא שיש לך גישה לתוכן התיקיה.

   נכון לרגע זה התיקיה MktApps אינה מכילה קבצים או תיקיות כלשהם אליהם תוכל לגשת, אך המערכת פותחת את התיקיה ומציגה את תוכנה.

5. סגור את החלון לו הכותרת MktApps On PRO1.

➢ כדי לחבר כונן רשת לתיקיה משותפת באמצעות הפקודה Map Network Drive

1. לחץ לחיצה ימנית על הסמל My Network Places שעל שולחן העבודה ומתפריט הקיצור בחר Map Network Drive.
2. בחלון הראשון של אשף Map Network Drive, בתיבה Folder, הקלד \\PRO1\MktApps (אם שם המחשב הראשון שלך אינו PRO1, בכל מקום שבו קיימת התייחסות לשם PRO1 מכאן ואילך, הקלד את שם המחשב הראשון כפי שקבעת אותו).
3. בתיבה Drive בחר P.
4. בטל את הסימון בתיבת הסימון Reconnect At Logon.

   את הגישה לתיקיה זו תשיג רק למשך תרגיל זה. ביטול האפשרות להתחבר שוב - לאחר אתחול המחשב תוודא שבעתיד Windows 2000 לא תנסה להתחבר מחדש באופן אוטומטי לתיקיה משותפת זו.

5. כדי להשלים את ההתחברות, לחץ Finish.

מופיע החלון (:MktApps On PRO1 (P.

כיצד מציין Windows Explorer שכונן זה מצביע על תיקיה משותפת מרוחקת?

6. סגור את החלון (:MktApps On PRO1 (P.

➢ **כדי להתנתק מכונן רשת באמצעות Windows Explorer**

1. הפעל את Windows Explorer.
2. לחץ לחיצה ימנית על (:MktApps On PRO1 (P ומתפריט הקיצור בחר Disconnect.

הכונן (:MktApps On PRO1 (P מוסר מחלון Windows Explorer.

3. סגור את Windows Explorer.

תרגיל 6: הפסקת שיתוף תיקיה

בתרגיל זה תעצור את שיתופה של תיקיה משותפת.

➢ **כדי להפסיק שיתוף תיקיה**

1. היכנס למערכת PRO1 באמצעות חשבון משתמש בעל הרשאות Administrator, והפעל את Windows Explorer.
2. לחץ לחיצה ימנית על C:\MktApps ומתפריט הקיצור בחר Properties.
3. בתיבת הדו-שיח MktApps Properties בחר בכרטיסיה Sharing.
4. לחץ על לחצן האפשרויות Do not share this folder ולחץ OK.

שים לב שסמל היד המזהה את התיקיה MktApps כתיקיה משותפת נעלם. ייתכן שתצטרך לרענן את המסך כדי לחזות בכך; לשם כך הקש על מקש F5.

5. סגור את Windows Explorer.

תרגיל 7: הקצאת הרשאות NTFS ושיתוף תיקיות

בתרגיל זה תקצה לתיקיות MktApps, Public ו-Manuals הרשאות NTFS ולאחר מכן תשתף את התיקיות הללו.

➢ **כדי להקצות הרשאות NTFS**

היעזר ב- Windows Explorer כדי ליצור את התיקיות הנדרשות והקצה להן את ההרשאות המפורטות בטבלה הבאה. עבור כל התיקיות אל תאפשר הורשת הרשאות שתועברנה לאובייקט ובטל כל הרשאת NTFS אחרת, אם קיימת.

נתיב	חשבון משתמש או קבוצה	הרשאת NTFS
C:\MktApps	Administrators	Full Control
	Users	Read & Execute
C:\MktApps\Manuals	Administrators	Full Control
	Users	Read & Execute
C:\MktApps\Public	Administrators	Full Control
	Users	Full Control

➢ **כדי לשתף תיקיות ולהקצות הרשאות תיקיה משותפת**

שתף את תיקיות היישומים המתאימות והקצה הרשאות לחשבונות משתמשי רשת בהתבסס על המידע שבטבלה הבאה. בטל כל הרשאת תיקיה משותפת קיימת אחרת.

נתיב	חשבון משתמש או קבוצה	הרשאת NTFS
C:\MktApps משותפת	Administrators	Full Control
בשם MktApps	Users	Full Control

תרגיל 8 (אופציונלי): בדיקת הרשאות NTFS והרשאות תיקיה משותפת

בתרגיל זה תשתמש בחשבונות משתמשים שונים כדי לבחון את ההרשאות שהקצית בתרגיל 1. כדי לענות על השאלות שבתרגיל זה פנה לטבלה שבתרגיל 7.

חשוב כדי להשלים את תרגיל 8 צריכים להיות לך שני מחשבים מרושתים ביניהם. מחשב אחד חייב לפעול בסביבת Windows 2000 Professional והשני חייב לפעול בסביבת אחד ממוצרי Windows 2000 הבאים: Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server או Windows 2000 Advanced Server. בשני המחשבים צריך להיות חשבון מנהל (Administrator) לו מוגדרת הסיסמה password.

➢ **כדי לבחון את ההרשאות לתיקיה Manuals כאשר משתמש מחובר באופן מקומי**

1. היכנס למערכת PRO1 בשם משתמש User1 ועם הסיסמה password (אם שם המחשב Windows 2000 Professional שלך אינו PRO1, בכל מקום בו קיימת התייחסות לשם PRO1 מכאן ואילך, הקלד את שם המחשב כפי שקבעת אותו).
2. פתח את Windows Explorer והרחב את התיקיה C:\MktApps\Manuals.
3. בתיקיה Manuals, נסה ליצור קובץ.

האם הצלחת לעשות זאת? מדוע כן או מדוע לא?

4. סגור את חלון Windows Explorer והתנתק מהמערכת.

➢ כדי לבחון את ההרשאות לתיקיה Manuals כאשר משתמש מתחבר מהרשת

1. היכנס למחשב השני שלך בשם משתמש Administrator ועם הסיסמה password.
2. צור בו חשבון משתמש בשם User1, הגדר לו את הסיסמה password ובטל את הסימון ליד תיבת הסימון User must change password at next logon.

הערה בקבוצת עבודה לא קיים מסד נתוני חשבונות משתמשים מרכזי. בשל כך, עליך ליצור את אותו חשבון משתמש בדיוק (אותו שם משתמש ואותה הסיסמה) בכל מחשב בקבוצת העבודה. הדבר חל גם על חשבון המנהל, Administrator.

---

3. התנתק והיכנס למערכת מחדש, הפעם באמצעות חשבון המשתמש User1.
4. לחץ Start ולחץ Run.
5. בתיבה Open הקלד \\PRO1\MktApps ולחץ OK.
6. בחלון MktApps On PRO1 לחץ לחיצה כפולה על התיקיה Manuals.
7. בחלון Manuals נסה ליצור קובץ.

   האם הצלחת לעשות זאת? מדוע כן או מדוע לא?
8. סגור את כל החלונות והתנתק מהמערכת.

➢ כדי לבחון את ההרשאות עבור התיקיה Manuals כאשר משתמש מתחבר מהרשת באמצעות חשבון Administrator

1. היכנס למחשב השני שלך בשם משתמש Administrator ועם הסיסמה password.
2. צור חיבור לתיקיה המשותפת MktApps במחשב PRO1.
3. בחלון MktApps On PRO1 לחץ לחיצה כפולה על התיקיה Manuals.
4. בחלון Manuals נסה ליצור קובץ.

   האם הצלחת לעשות זאת? מדוע כן או מדוע לא?
5. סגור את כל החלונות והתנתק מהמערכת.

➢ כדי לבחון את ההרשאות לתיקיה Public כאשר משתמש מתחבר מהרשת

1. היכנס למחשב השני שלך בשם משתמש User1 ועם הסיסמה password.
2. לחץ Start ולחץ Run.
3. בתיבה Open הקלד \\PRO1\MktApps ולחץ OK.
4. בחלון MktApps On PRO1 לחץ לחיצה כפולה על התיקיה Public.

5. בחלון Public נסה ליצור קובץ.

האם הצלחת לעשות זאת? מדוע כן או מדוע לא?

6. סגור את כל החלונות והתנתק מהמערכת.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שאתה משתף תיקיות כדי לספק למשתמשי הרשת גישה למשאבים. במחיצת FAT הרשאות התיקיה המשותפת הן רמת האבטחה המירבית האפשרית לאבטחת התיקיות המשותפות, ועבור הקבצים ותיקיות המשנה שבהן.

ב- NTFS Volumes תוכל להקצות הרשאות NTFS לתיקיה המשותפת. כאשר אתה משלב הרשאות תיקיה משותפת עם הרשאות NTFS יהיו ההרשאות המגבילות ביותר אלו שיהיו בתוקף.

בחלק התרגול של שיעור זה יצרת ושיתפת תיקיות, עצרת שיתוף של תיקיה, יצרת תיקיות, החלת הרשאות NTFS ואז שיתפת את התיקיות. אם ברשותך מחשב נוסף, תוכל לבדוק כיצד משתלבות הרשאות התיקיה המשותפת והרשאות NTFS לצורך הקצאת הרשאת גישה למשאבים.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. When a folder is shared on a FAT volume, what does a user with the Full Control shared folder permission for the folder have access to?
2. What are the shared folder permissions?
3. By default, what are the permissions that are assigned to a shared folder?
4. When a folder is shared on an NTFS volume, what does a user with the Full Control permissions for the folder have access to?
5. When you share a public folder, why should you use centralized data folders?
6. What is the best way to secure files and folders that you share on NTFS partitions?

1. כאשר תיקיה משותפת במחיצת FAT, למה יכול לגשת משתמש שיש לו הרשאת Full Control של תיקיה משותפת?
2. מהן הרשאות התיקיה המשותפת?
3. כברירת מחדל, מהן ההרשאות המוקצות לתיקיה משותפת?
4. כאשר תיקיה משותפת במחיצת NTFS, למה יכול לגשת משתמש שיש לו הרשאת Full Control של NTFS?
5. כאשר אתה משתף תיקיה ציבורית, מדוע עליך להשתמש בתיקיות נתונים מרוכזות?
6. מהי הדרך הטובה ביותר לאבטח קבצים ותיקיות משותפים במחיצת NTFS?

פרק 6

הגדרת מדיניות קבוצתית ומדיניות אבטחה מקומית

אודות פרק זה

בפרק זה תלמד כיצד להשתמש ביישומי ה-Snap-In של Group Policy (מדיניות קבוצתית) ו- Local Security Policy (מדיניות אבטחה מקומית) כדי לשפר את רמת האבטחה במחשב שלך. ביצוע ביקורת (Auditing) הינה אחת התכונות הניתנות לשליטה בין אם על ידי יצירת MMC מותאמת באופן אישי עבור מדיניות קבוצתית, ובין אם על ידי השימוש במדיניות אבטחה מקומית. בפרק זה תלמד כיצד להגדיר את שתי מדיניות החשבון: Password Policy (מדיניות סיסמה) ו- Account Lockout Policy (מדיניות נעילת חשבון). בנוסף תלמד להגדיר חלק מאפשרויות האבטחה הזמינות.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

- ❖ מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות.
- ❖ מערכת הפעלה Windows 2000 Professional מותקנת במחשב זה.
- ❖ לקרוא **פרק 7** בספר ***הכנה למבחן הסמכה Windows 2000 Server***.

שיעור 1: הגדרת מדיניות חשבון

ב**פרק 7** בספר ***הכנה למבחן הסמכה* Windows 2000 Server**, למדת אודות הקצאת סיסמאות לחשבונות משתמשים וכיצד לפתוח (Unlock) חשבון שננעל על ידי המערכת. בשיעור זה תלמד כיצד לשפר את רמת האבטחה של סיסמאות המשתמשים וכיצד לשלוט באירועי נעילת חשבון משתמש על ידי המערכת.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר מדיניות חשבון.

זמן לימוד משוער: 35 דקות

הגדרת מדיניות סיסמה

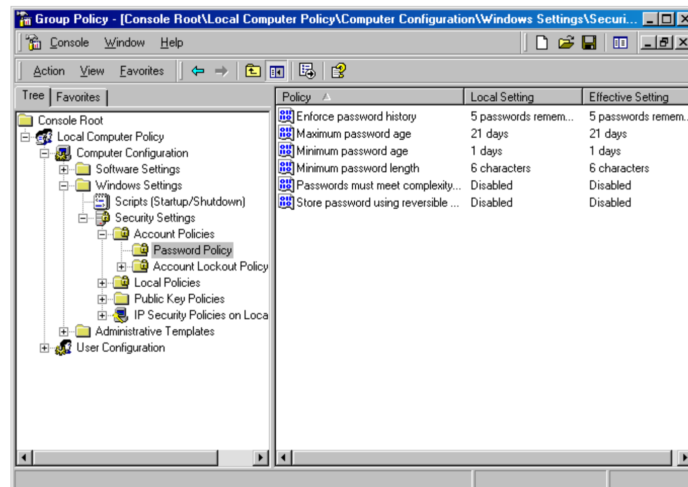
מדיניות סיסמה (Password Policy) מאפשרת לך לשפר את אבטחת המחשבים שלך על ידי שליטה באופן בו סיסמאות נוצרות ומנוהלות. ניתן לקבוע את משך הזמן המירבי בו ניתן להשתמש בסיסמה, לפני שהמשתמש יידרש להחליפה. החלפת סיסמאות מפחיתה את הסיכויים שאדם שאינו מורשה לכך יצליח להיכנס למערכת. אם פורץ מערכות (האקר, Hacker) מצליח לגלות פרטי חשבון משתמש כלשהו, שילוב שם משתמש וסיסמה והכרחת משתמשים לשנות את סיסמאותיהם באופן סדיר, תגרום לכשל בעת שילוב שם המשתמש וסיסמתו על ידי ההאקר ותנעל אותו מחוץ למערכת.

קיימות גם הגדרות אחרות במדיניות הסיסמאות, בהן ניתן להשתמש כדי לשפר את רמת האבטחה של המחשב שלך. לדוגמה, אתה יכול לקבוע מספר תווים מינימלי לסיסמה. ככל שהסיסמה ארוכה יותר, כך היא תהיה קשה יותר לגילוי. דוגמה נוספת היא שמירת היסטוריית הסיסמאות בהן נעשה שימוש. דבר זה מונע מהמשתמש מלקבוע לעצמו שתי סיסמאות, ולהשתמש בהן לסירוגין בכל פעם שהוא נדרש להחליף סיסמה.

תוכל להגדיר מדיניות סיסמה במחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Professional באמצעות המדיניות הקבוצתית (Group Policy) או באמצעות מדיניות אבטחה מקומית (Local Security Policy). השימוש במדיניות הקבוצתית להגדרת מדיניות הסיסמה הוא כדלקמן:

- ❖ השתמש ב-MMC כדי ליצור MMC מותאמת אישית, הוסף לה את יישום ה-Snap-In של Group Policy ושמור את ה-MMC בשם Group Policy (למידע נוסף אודות השימוש ב-MMC וליצירת MMC מותאמות באופן אישי, קרא את פרק 2).
- ❖ הרחב את Local Copmuter Policy. תחת Computer Configuration הרחב את Windows Settings, הרחב את Security Settings, הרחב את Account Policies ולחץ על Password Policy.
- ❖ בחר בהגדרות אותן אתה מעוניין להגדיר, פתח את תפריט Action ובחר Security.

ה-MMC מציגה את ההגדרות הנוכחיות של Password Policy (מדיניות סיסמה) בחלונית הפרטים, כפי שניתן לראות בתרשים 6.1.



תרשים 6.1 הגדרות מדיניות הסיסמה הנוכחיות בעת השימוש במדיניות קבוצתית

טבלה 6.1 מסבירה את ההגדרות הזמינות במדיניות הסיסמה.

טבלה 6.1 הגדרות Password Policy

הגדרה	תיאור
Enforce Password History	הערך שתקבע בהגדרה זו מציין את מספר הסיסמאות שיירשמו בהיסטוריית הסיסמאות. הערך 0 (אפס) מציין שלא נשמרת היסטוריית סיסמאות. זו ברירת המחדל. ניתן להגדיר ערך מ- 0 ועד 24, המציין את מספר הסיסמאות שיישמרו בהיסטוריית הסיסמאות. ערך זה מציין את מספר הסיסמאות החדשות אותן חייב המשתמש להגדיר לפני שיוכל לשוב ולהשתמש בסיסמה ישנה.
Maximum Password Age	הערך שתקבע בהגדרה זו מציין את מספר הימים בהן יוכל המשתמש להשתמש בסיסמתו הנוכחית, לפני שיידרש על ידי המערכת להחליפה. הערך 0 (אפס) מציין כי תוקף הסיסמה לעולם אינו פג. ערך ברירת המחדל הוא 42 ימים. ניתן להגדיר ערך שבין 0 ועד 999 ימים.

הגדרה	תיאור
Minimum Password Age	הערך שתקבע בהגדרה זו יקבע את מספר הימים שהמשתמש חייב להשתמש בסיסמתו הנוכחית, לפני שיהיה באפשרותו להחליפה. הערך 0 (אפס) מציין שניתן להחליף את הסיסמה מייד. זו ברירת המחדל. אם אתה מפעיל את אפשרות שמירת הסטוריית הסיסמאות, עליך לקבוע ערך זה ל- 0 (אפס). ניתן להגדיר את הערכים לתחום שבין 0 ל- 999 ימים. ערך זה מציין את משך הזמן אותו חייב המשתמש להמתין לפני שיוכל לשנות את סיסמתו פעם נוספת. השתמש בערך זה כדי למנוע ממשתמש שהוכרח על ידי המערכת לשנות את סיסמתו, מלחזור מייד אחר כך חזרה לסיסמה הישנה. ערך Minimum Password Age חייב להיות קטן מערך Maximum Password Age.
Minimum Password Length	הערך שתגדיר בהגדרה זו הוא מספרם המינימלי של תווים הדרושים ליצירת סיסמה. הערך יכול לנוע בין 0 ל- 14 תווים. הערך 0 (אפס), אשר מהווה גם את ברירת המחדל, מגדיר שלא דרושה סיסמה.
Password Must Meet Complexity Requirement	אפשרויות הגדרה זו הן Enabled או Disabled. ברירת המחדל היא Disabled. אם אפשרות זו פעילה (Enabled) חייבות כל הסיסמאות להיות באורך של לפחות מספר התווים המוגדר, ויותר; עליהן להתאים לדרישות הגדרת היסטוריית הסיסמאות; עליהן לכלול תווי אותיות רישיות (Capitals), מספרים או תווים מיוחדים (כגון _, #, %, & וכדומה); אינן יכולות לכלול את שמו המלא של המשתמש או את שם המשתמש במערכת.
Store Password Using Reversiable Encryption For All Users In The Domain	אפשרויות הגדרה זו הן Enabled או Disabled. ברירת המחדל היא Disabled. מאפשרת ל- Windows 2000 לאחסן סיסמאות מוצפנות בשיטה הפיכה עבור כל משתמשי ה-Domain - לדוגמה, לצורך שימוש עם פרוטוקול CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol). אפשרות זו ישימה רק אם המחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Professional הוא חלק מ-Domain.

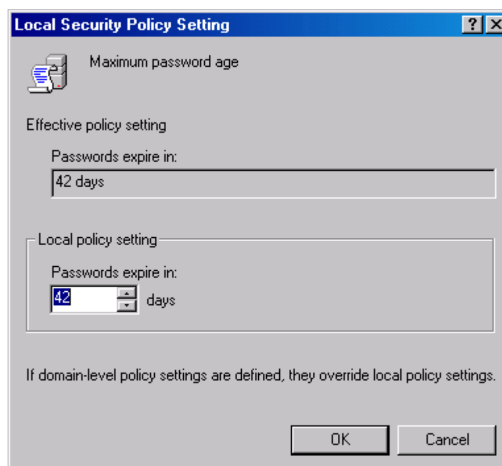
מופיעה תיבת הדו-שיח Local Security Policy Settings עבור המדיניות הנבחרת. תרשים 6.2 מציג את תיבת דו-שיח זו המוצגת עבור המדיניות Maximum Password Age.

על ידי תכנון קפדני והגדרה נכונה של אפשרויות מדיניות הסיסמאות שלך תוכל לשפר את רמת האבטחה של המחשב שלך, על ידי הפחתת הסיכויים שמשתמש שאינו מורשה לכך יצליח להיכנס למערכת.

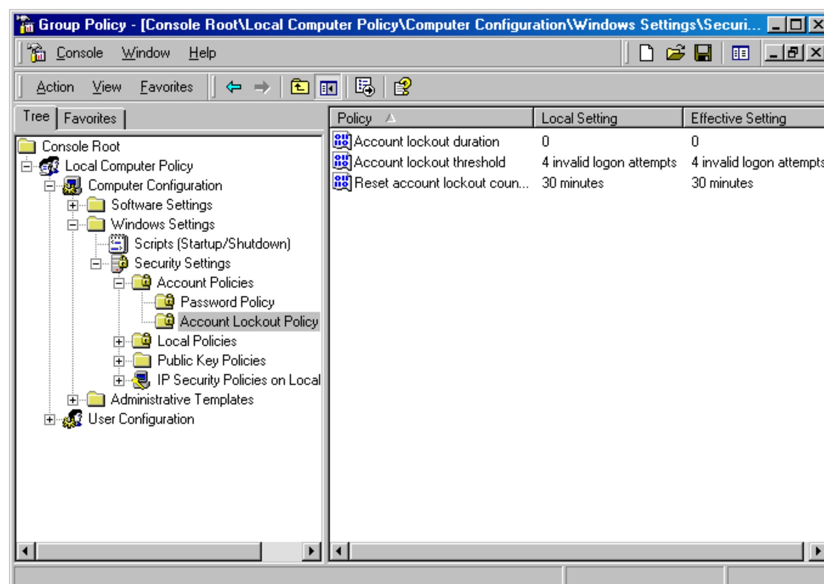
הגדרת מדיניות נעילת חשבון

גם הגדרות מדיניות נעילת החשבון (Account Lockout Policy) מאפשרות לך לשפר את רמת האבטחה של המחשב. אם לא מוגדרת כל מדיניות נעילת חשבון, יכול משתמש לא מורשה לנסות שוב ושוב לפרוץ למערכת שלך. אבל, אם הגדרת מדיניות נעילת חשבון, תנעל המערכת את חשבון המשתמש בהתאם לתנאים שהגדרת במדיניות Account Lockout Policy.

הגישה למדיניות Account Lockout Policy מתבצעת מתוך יישום ה-Snap-In של Group Policy או מחלון Local Security Settings. Group Policy MMC המציגה את ההגדרות הנוכחיות של מדיניות נעילת החשבון מוצגת בתרשים 6.3.



תרשים 6.2 תיבת הדו-שיח Local Security Policy Settings עבור המדיניות Maximum Password Age.

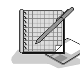


תרשים 6.3 ההגדרות הנוכחיות של Account Lockout Policy מוצגות ב- Group Policy MMC

טבלה 6.2 מסבירה את ההגדרות הזמינות במדיניות נעילת חשבון.

טבלה 6.2 הגדרת Account Lockout Policy

הגדרה	תיאור
Account Lockout Duration	ערך זה מציין את משך הזמן, בדקות, בו יישאר חשבון המשתמש נעול. הערך 0 (אפס) מציין שהחשבון יישאר נעול ללא הגבלת זמן, עד שישוחרר על ידי משתמש בעל הרשאות Administrator. אפשר להגדיר ערך שבין 0 ועד 99,999 דקות (שהם 69.4 ימים, בערך).
Account Lockout Threshold	הערך שתקבע להגדרה זו הוא מספר ניסיונות הכניסה הכושלים שיאופשרו למשתמש, לפני שחשבון המשתמש יינעל ולא תותר לו כניסה למערכת. הערך 0 (אפס) מציין שהחשבון לא יינעל, ללא קשר למספר הניסיונות הכושלים לכניסה למערכת. אפשר להגדיר ערכים שבין 0 (אפס) ועד 999 ניסיונות.
Reset Account Lockout Counter After	הערך שתקבע להגדרה זו הוא מספר הדקות שיש להמתין עד לאיפוס מונה הנעילה של החשבון. אפשר להגדיר ערכים שבין 1 ועד 99,999.

 תרגול: הגדרת מדיניות חשבון

בתרגול זה תגדיר את מדיניות החשבונות במחשב שלך ואז תבחן את המדיניות Account Policy שלך, כדי להיות בטוח שהיא מוגדרת כהלכה.

תרגיל 1 : הגדרת אורך מינימלי של סיסמה

בתרגיל זה תגדיר את ההגדרה Minimum Password Length של מדיניות הסיסמה (Password Policy) עבור המחשב שלך. אחר כך תבדוק את אורך הסיסמה שהגדרת, כדי לוודא שהיא הוגדרה כשורה.

כדי להגדיר את ההגדרה Minimum Password Length

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון משתמש בעל הרשאות Administrator.
2. השתמש ב-MMC ליצירת MMC מותאמת אישית המכיל את יישום ה-Snap-In של Group Policy.
3. ב- Group Policy MMC, הרחב את Local Group Policy, הרחב את Computer Configuration, הרחב את Windows Settings, הרחב את Security Settings, הרחב את Account Policies.
4. ב- Console Tree, לחץ Password Policy.
5. בחלונית הפרטים, לחץ לחיצה ימנית על Minimum Password Length ומתפריט הקיצור בחר Security.
6. בתיבה Characters הקלד את הערך 6 ולחץ OK.
7. סגור את חלון ה-MMC המותאמת אישית Local Computer Policy ושמור אותה בשם Group Policy.

כדי לבדוק את הגדרות Minimum Password Length

1. הקש Alt+Ctrl+Del ובתיבת הדו-שיח Windows Security לחץ על Change Password.
2. בתיבה Old Password הקלד password ובתיבות New Password ו- Confirm New Password הקלד water.
3. לחץ OK.

מופיעה תיבת הודעה Change Password המציינת שסיסמתך החדשה חייבת להיות באורך של שישה תווים לפחות. לפיכך ברור שההגדרה Minimum Password Length שבמדיניות הסיסמה פועלת כראוי.

4. לחץ OK ולחץ Cancel.
5. לחץ Cancel כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Windows Security.

תרגיל 2: הגדרה ובדיקה של הגדרות מדיניות חשבון נוספות

בתרגיל זה תגדיר ותבדוק הגדרות מדיניות חשבון נוספות.

➢ כדי להגדיר הגדרות עבור Account Policies

1. השתמש ב- Group Policy MMC כדי להגדיר את הגדרות מדיניות החשבון הבאות:
   - למשתמש צריכות להיות לפחות 5 סיסמאות שונות לפני שיוכל לשוב ולהשתמש בסיסמה ישנה.
   - לאחר שינוי סיסמה המשתמש חייב להמתין 24 שעות לפני שיוכל להחליפה פעם נוספת.
   - משתמש חייב להחליף את סיסמתו כל שלושה שבועות.

   באיזו הגדרה השתמשת עבור כל אחת מדרישות אלו?

2. סגור את Group Policy MMC ושמור את ההגדרות.

➢ כדי לבדוק את הגדרות מדיניות החשבון

1. היכנס למחשב באמצעות שם משתמש User4 ועם הסיסמה user4.

הערה אם מתקבלת הודעה שהמשתמש אינו מוכר, צור חשבון משתמש לפי ההגדרות הבאות: שם משתמש (User Name): User4, שם מלא (Full Name): User Four, סיסמה (Password): user4, בטל את הסימון ליד User Must Change Password.

הערה אם מופיעה הודעה Logon Message המציינת שתוקף סיסמת משתמש זה יפוג תוך מספר מצוין של ימים, ותישאל אם אתה מעוניין להחליפה כעת, לחץ No.

---

2. שנה את סיסמתך ל- waters.

   האם הצלחת? מדוע כן או מדוע לא?

3. שנה את סיסמתך ל- papers.

   האם הצלחת? מדוע כן או מדוע לא?

4. סגור את כל החלונות והתנתק מהמערכת.

תרגיל 3: הגדרת מדיניות נעילת חשבון

בתרגיל זה תגדיר את הגדרות Account Lockout Policy, ואז תבדוק אותן כדי להיות בטוח שהן מוגדרות כהלכה.

➢ **כדי להגדיר את הגדרות מדיניות נעילת החשבון**

1. היכנס למחשב שלך באמצעות חשבון בעל הרשאות Administrator.
2. לחץ Start, הצבע על Programs, הצבע על Administrative Tools ובחר Group Policy.
3. ב- Console Tree של Group Policy, אם צריך, לחץ לחיצה כפולה על Local Computer Policy, אחר כך על Computer Configuration, על Windows Settings, על Security Settings ולבסוף על Account Policies.
4. לחץ על Account Lockout Policy.
5. השתמש בהגדרות מדיניות נעילת החשבון (Account Lockout Policy) כך:
   - נעל חשבון משתמש לאחר ארבעה ניסיונות כניסה כושלים.
   - נעל חשבונות משתמשים עד אשר משתמש בעל הרשאות Administrator פותח את חשבון המשתמש.

   באיזה הגדרות של Account Lockout Policy השתמשת עבור כל אחד משני התנאים?
6. סגור את Group Policy MMC, שמור את השינויים שנערכו בה והתנתק מהמערכת.

➢ **כדי לבחון את הגדרות מדיניות נעילת החשבון**

7. נסה להיכנס למערכת באמצעות שם המשתמש User4 ועם הסיסמה papers. נסה זאת 4 פעמים רצופות.
8. נסה להיכנס למערכת באמצעות שם המשתמש User4 ועם הסיסמה papers.

   מופיעה תיבת הודעה המודיעה כי החשבון ננעל.
9. לחץ OK והיכנס למערכת באמצעות חשבון בעל הרשאות Administrator.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שהחלון Local Security Settings של Windows 2000 מאפשר לך לשפר את רמת האבטחה במחשב שלך, על ידי כך שאתה מקשה על הגישה מצד משתמשים שאינם מורשים בכך. השימוש במדיניות הסיסמה (Password Policy) היא שיטה אחת באמצעותה תוכל לשפר את רמת האבטחה במחשב שלך. לדוגמה, אחת ההגדרות אותן תוכל להגדיר היא זו המאפשרת לך לחייב את המשתמשים במערכת להחליף את הסיסמה שלהם באופן תדיר וסדיר, ולשלוט באורכה המינימלי של הסיסמה.

למדת גם אודות שיטה אחרת לשיפור רמת אבטחת המחשב שלך: השימוש במדיניות נעילת החשבון. אם לא הוגדרה הגדרת נעילת חשבון כלשהי, יכול משתמש לא מורשה לנסות שוב ושוב לחדור למחשב שלך. השימוש במדיניות נעילת חשבון מאפשר לך לקבוע את מספר הפעמים שניתן לנסות (ולהיכשל) להיכנס למערכת לפני שחשבון המשתמש יינעל. המדיניות גם מאפשרת לך לקבוע למשך כמה זמן יהיה חשבון המשתמש נעול. תוכל אף לקבוע שרק משתמש בעל הרשאות מנהל מערכת (Administrator) יוכל לפתוח חשבון משתמש נעול. בחלק התרגול של שיעור זה הגדרת ובחנת הגדרות חשבון שונות.

שיעור 2: הגדרת אפשרויות אבטחה

הצומת אפשרויות אבטחה (Security Options) נמצא תחת הצומת Local Policies. כאן זמינות לך קרוב ל- 40 אפשרויות אבטחה נוספות המאפשרות לך להגביר את רמת האבטחה של המערכת שלך. בשיעור זה תלמד אודות חלק מהאפשרויות הללו.

לאחר שיעור זה, תוכל

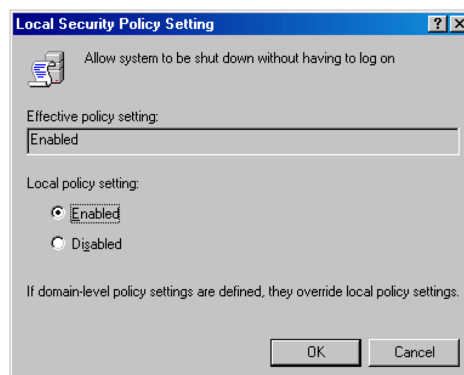
- להגדיר את אפשרויות האבטחה.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

כיבוי המחשב ללא ביצוע כניסה למערכת

כברירת מחדל, Windows 2000 Professional אינה דורשת מהמשתמש להיכנס למערכת כדי לכבות אותו. אפשרויות האבטחה (Security Options) מאפשרות לך לבטל אפשרות זו, וכך לחייב את המשתמשים להיכנס למערכת לפני שיוכלו לכבות את המחשב. לאפשרויות האבטחה ניגשים באמצעות יישום ה-Snap-In של Group Policy, בדיוק כפי שעשית כדי להגדיר את מדיניות החשבון (Account Policies). לאחר שתפתח את יישום ה-Snap-In של Group Policy הרחב את Local Computer Policy, הרחב את Computer Configuration, הרחב את Windows Settings, הרחב את Local Policies ואז את Security Options.

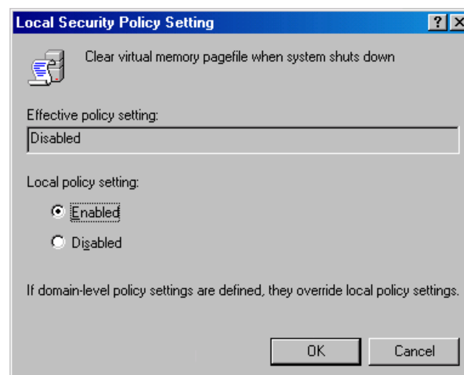
תרשים 6.4 מציג את תיבת הדו-שיח Local Security Policy Settings עבור האפשרות Allow system to be shut down without having to log on. אפשרות זו יכולה להיות פעילה (Enabled),שזו ברירת המחדל, או לא פעילה (Disabled).



תרשים 6.4 הגדרת האפשרות Allow system to be shut down without having to log on

מחיקת קובץ הזיכרון הווירטואלי בעת כיבוי המערכת

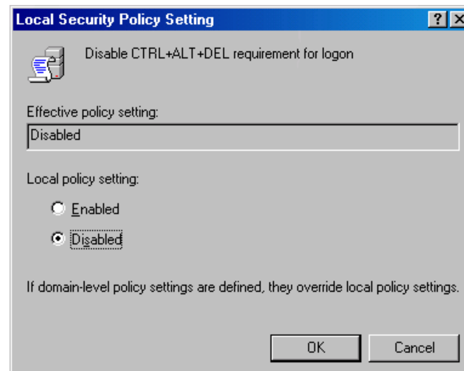
כברירת מחדל, Windows 2000 Professional אינה מנקה את תוכן קובץ הזיכרון הווירטואלי (Pagefile.sys) כאשר המחשב מכובה. בארגונים מסוימים נחשב הדבר לחור באבטחה (Security Breach), מפני שמשתמשים לא מורשים עשויים למצוא את דרך הגישה לנתונים שבקובץ זה. כדי להפעיל תכונה זו ולמחוק את קובץ הזיכרון הווירטואלי בכל פעם שהמחשב מכובה, פתח את יישום ה-Snap-In של Group Policy, הרחב את Local Computer Policy, הרחב את Computer Configuration, הרחב את Windows Settings, הרחב את Local Policies ואז בחר את Security Options. לחץ לחיצה ימנית על Clear virtual memory pagefile when system shuts down ומתפריט הקיצור בחר Security (ראה תרשים 6.5). תכונה זו יכולה להיות פעילה (Enabled) או לא פעילה (Disabled).



תרשים 6.5 הגדרת האפשרות Clear virtual memory pagefile when system shuts down

הפעלת הדרישה להקשה על צירוף המקשים Alt+Ctrl+Del לצורך כניסה למערכת

כברירת מחדל Windows 2000 Professional אינה מחייבת את המשתמשים להקיש את צירוף המקשים Alt+Ctrl+Del לצורך כניסה למערכת. כדי להגביר את רמת האבטחה במחשב שלך אתה יכול לבטל אפשרות זו. על ידי חיוב המשתמשים במערכת להקיש את צירוף המקשים Alt+Ctrl+Del, אתה משתמש בצירוף מקשים המזוהה רק על ידי Windows כדי להבטיח שאתה מספק את סיסמתך רק למערכת ההפעלה, ולא לתוכנה מסוג Trojan (סוס טרויאני, וירוס מחשב) הממתינה ללכוד את סיסמתך. אפשרות זו מוגדרת באמצעות יישום ה-Snap-In של Group Policy. עליך לבטל אפשרות זו, וכך לחייב את המשתמשים להקיש את צירוף המקשים Alt+Ctrl+Del (ראה תרשים 6.6).

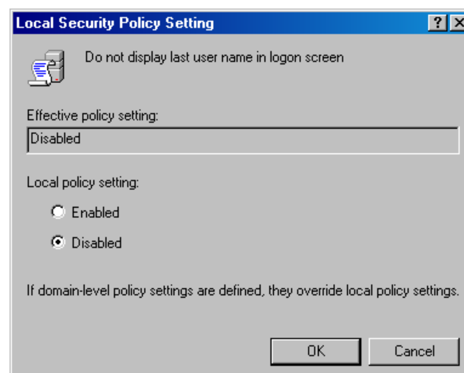


תרשים 6.6 הגדרת האפשרות Disable CTRL+ALT+DEL requirement for logon

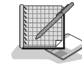
ביטול הצגת שם המשתמש האחרון שנכנס למערכת

כברירת מחדל מציגה Windows 2000 Professional בתיבת הדו-שיח Windows Security או בתיבת הדו-שיח Log on to את שם המשתמש האחרון שנכנס למערכת. במקרים מסוימים עשוי הדבר להיחשב כסכנת אבטחה (Security Risk), מפני שמשתמש לא מורשה עלול לראות שם של משתמש חוקי מוצג במסך, מה שיקל עליו מאוד לפרוץ למערכת.

כדי לאפשר הגדרה זו ובכך למנוע את הצגת שם המשתמש האחרון, פתח את יישום ה-Snap-In של Group Policy, הרחב את Local Computer Policy, הרחב את Computer Configuration, הרחב את Windows Settings, הרחב את Security Settings, הרחב את Local Policies ואז בחר את Security Options. בחלונית הפרטים, לחץ לחיצה ימנית על Do not display last user name in logon screen, מתפריט הקיצור בחר Security והפוך אפשרות זו לפעילה. אפשרות זו יכולה להיות פעילה (Enabled) או לא פעילה (Disabled), ראה תרשים 6.7.



תרשים 6.7 הגדרת האפשרות Do not display last user name in logon screen

 תרגול: הגדרת הגדרות אבטחה

בתרגול זה תגדיר אפשרויות אבטחה (Security Options) במחשב שלך.

➢ **כדי להגדיר ולבחון הגדרות אבטחה**

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון משתמש בעל הרשאות Administrator.
2. לחץ Start, הצבע על Programs, הצבע על Administrative Tools ובחר Group Policy.
3. ב-Console Tree של יישום ה-Snap-In של Group Policy, לחץ לחיצה כפולה על Local Computer Policy, הרחב את Computer Configuration, הרחב את Windows Settings, הרחב את Security Settings, הרחב את Local Policies ואז בחר את Security Options.
4. הגדר את המחשב שלך כך שהתנאים הבאים יהיו כולם אמת (True):
   - משתמשים חייבים לבצע כניסה למערכת כדי לבצע כיבוי.
   - משתמשים חייבים להקיש Alt+Ctrl+Del כדי להיכנס למחשב זה.
   - Windows 2000 לא תציג את שם המשתמש האחרון שנכנס למערכת בתיבת הדו-שיח Windows Security.
5. סגור את החלון Group Policy MMC, שמור את השינויים והתנתק מהמערכת. שים לב שכעת אתה מתבקש להקיש Alt+Ctrl+Del כדי להיכנס למערכת.
6. הקש Alt+Ctrl+Del. שים לב שתיבת הדו-שיח Log on to Windows מופיעה, כאשר התיבה User Name ריקה והלחצן Shutdown מעומעם (אם אינך רואה את לחצן Shutdown, לחץ על Options).

סיכום שיעור

מחשבים אחדים דורשים רמת אבטחה גבוהה משל אחרים. בשיעור זה למדת שאפשרויות האבטחה שביישומי ה-Snap-In של Group Policy ושל Local Security Policy מאפשרים לך לשפר את יעילות האבטחה בכל אחד מהמחשבים שלך, הדורשים רמת אבטחה גבוהה יותר. למשל, אתה יכול למנוע ממי שאינו מורשה מלכבות את המחשב שלך על ידי הכרחת המשתמשים לבצע כניסה למערכת לפני שיוכלו לכבות את המחשב.

למדת גם שאתה יכול למנוע מתוכניות Trojans מלגנוב סיסמאות משתמשים, וזאת על ידי כך שאתה מחייב אותם להקיש Alt+Ctrl+Del כדי שיוכלו לבצע כניסה למערכת. Windows מזהה את ההקשה על Alt+Ctrl+Del, כך שרק Windows מקבלת את הקשות המקשים המוקשות עבור שם המשתמש וסיסמתו. תוכל להגביר את רמת האבטחה על ידי אי הצגת שם משתמש חוקי, שם המשתמש האחרון שנכנס למערכת, בתיבות הדו-שיח Windows Security או Log on to. אפשרויות אלו ואפשרויות אבטחה זמינות נוספות מסייעות לך לשפר את רמת האבטחה ברשת שלך.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. Why whould you want to force users to change passwords?
2. Why would you want to control the length of the passwords used on your computers?
3. Why would you want to lock out a user account?
4. Why would you want to force users to pres Alt+Ctrl+Delete before they can log on to your computers?
5. How do you prevent the last user name from being displayed in the Windows Security or Log On To dialog box?

1. מדוע תרצה להכריח את המשתמשים להחליף את סיסמאותיהם?
2. מדוע תרצה לשלוט באורך הסיסמאות בהן משתמשים משתמשי המערכת שלך.
3. מדוע תרצה לנעול חשבון משתמש?
4. מדוע תרצה להכריח את משתמשי המערכת שלך להקיש את צירוף המקשים Alt+Ctrl+Del לפני שיוכלו לבצע כניסה למערכת?
5. כיצד אתה מונע משם המשתמש האחרון מלהופיע בתיבות הדו-שיח Windows Security או Log On To?

פרק 7

הגדרת גישה מרחוק

אודות פרק זה

Windows 2000 כוללת מספר פרוטוקולים חדשים בהם נעשה שימוש לצורך גישה מרחוק, וגם מספר אשפים וממשקים חדשים להגדרת כל סוגי חיבורי הרשת. האשף Network Connection, לדוגמה, מספק ממשק פשוט ליצירה והגדרה של חיבורים נכנסים או יוצאים פשוטים. פרק זה יסביר לך את האפשרויות החדשות והממשקים החדשים של Windows 2000, כדי שתוכל לחבר בין מחשבים ולהגדיר פרוטוקולים נכון, ותעמוד בדרישות הגישה מרחוק הנהוגות בארגון שלך.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

- ❖ מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות.
- ❖ מערכת הפעלה Windows 2000 Professional מותקנת במחשב זה. המחשב צריך להיות מותקן בקבוצת עבודה, ופרוטוקול TCP/IP הוא הפרוטוקול היחיד המותקן בו.
- ❖ מחשב לו מוגדרת כתובת IP קבועה (סטטית).
- ❖ תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional.

שיעור 1: הבנת פרוטוקולי האימות החדשים של Windows 2000

גירסה 4 של Windows NT תומכת במספר פרוטוקולי אימות (Authentication Protocols) המשמשים לווידוא נתוני המשתמשים המתחברים לרשת. פרוטוקולים אלה כוללים:

- ❖ (PAP) Password Authentication Protocol
- ❖ (CHAP) Challenge Handshake Authentication Protocol
- ❖ (MS-CHAP) Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol
- ❖ (SPAP) Shiva Password Authentication Protocol
- ❖ (PPTP) Point-to-Point Tunneling Protocol המאפשר תיעול

Windows 2000 כוללת תמיכה באלו ובמספר פרוטוקולים נוספים המרחיבים באופן משמעותי את אפשרויות האימות (Authentication), הצפנה (Encryption) וריבוי המשימות (Multitasking). הפרוטוקולים החדשים הנתמכים על ידי Windows 2000 כוללים את Extensible Authentication Protocol (EAP), Remote Authentication Dial-in User Service (RADIUS), Internet Protocol Security (IPSec), Layer-Two Tunneling Protocol (L2TP) ו- Bandwidth Allocation Protocol (BAP).

לאחר שיעור זה, תוכל

- לתאר את הפרוטוקולים החדשים הנתמכים על ידי Windows 2000.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

Extensible Authentication Protocol

פרוטוקול EAP הוא הרחבה לפרוטוקול PPP (Point-to-Point Protocol) הפועל עם לקוחות בחיוג (Dial-Up), לקוחות PPTP או לקוחות L2TP. EAP מאפשר מנגנון אימות שרירותי לאימות חיבורי חיוג. שיטת האימות עצמה בה ייעשה שימוש נדונה (Negotiated) בין לקוח החיוג ושרת הגישה מרחוק (Remote Access Server). EAP תומך באימות תוך שימוש ב:

- ❖ **כרטיסי אסימון כלליים** (Generic Token Cards) כרטיס פיסי המשמש לאספקת סיסמאות. כרטיסי אסימון יכולים לטפל במספר שיטות אימות, כגון קודים המשתנים בכל שימוש.
- ❖ **MD5-CHAP** זהו Message Digest 5 Challenge Handshake Authentication Protocol. פרוטוקול זה מצפין את שמות המשתמש ואת הסיסמאות שלו באמצעות אלגוריתם MD5.

❖ **Transport Level Security** (TLS) TLS משמש לתמיכה בכרטיסים חכמים (Smart Cards) ובאישורים (Certificates) נוספים. כרטיסים חכמים דורשים כרטיס וקורא כרטיסים. בכרטיס החכם מאוחסן באופן אלקטרוני אישור המשתמש והמפתח הפרטי (Private Key) שלו.

תוך שימוש בממשק תכנות היישומים (API) של EAP, יכולים יצרני תוכנה עצמאיים לספק מודולי אימות לקוח ושרת חדשים עבור טכנולוגיות כגון כרטיסי אסימון, כרטיסים חכמים, חומרה ביומטרית כגון סורקי רשתית העין או מערכות של סיסמה חד-פעמית. EAP מאפשר תמיכה בטכנולוגיות אימות שעדיין לא פותחו. תוכל להוסיף שיטות אימות EAP בכרטיסיה Security שבתיבת הדו-שיח Properties של שרת הגישה מרחוק.

Remote Authentication Dial-in User Service

המיגוון של חומרה ומערכות הפעלה ברשתות הארגוניות של היום דורש שאימות משתמש מרוחק יהיה דבר שאינו תלוי ביצרן ומאפשר גדילה. התמיכה ב- Remote Authentication Dial-in User Service (RADIUS) בסביבת Windows 2000 כוללת תמיכה מסוג זה באימות משתמש, בעודו מספק עיצובי אימות גמישים ביותר לביצועים ולסיבולת תקלות (Fault Tolerance) לשם אמינות.

RADIUS מספק אימות ושירותי חשבונאות (Accounting Services) עבור רישות מבוזר בחיוג (Distributed Dial-Up Networking). Windows 2000 פועלת כלקוח RADIUS, שרת RADIUS או שניהם.

לקוח RADIUS, בדרך כלל זהו שרת חיוג של ספק שירותי אינטרנט (ISP), הוא שרת גישה מרחוק המבקש ומעביר בקשות לשרת RADIUS. כלקוח RADIUS יכולה Windows 2000 גם להעביר נתוני חשבון לשרת חשבונות RADIUS. את לקוחות RADIUS מגדירים בכרטיסיה Securities שבתיבת הדו-שיח Properties של שרת הגישה מרחוק.

Internet Protocol Security

Internet Protocol Security (IPSec) הוא קבוצה של פרוטוקולי אבטחה ושירותי הגנת קריפטוגרפיה שנועדה להבטחת תקשורת פרטית מאובטחת ברשתות IP. IPSec מספק הגנה חזקה כנגד התקפות מרשת פרטית או מהאינטרנט, בעודו שומר על קלות השימוש בו. לקוחות נושאים ונותנים לגבי ה-SA (Security Association) הפועל כמפתח פרטי להצפנת זרימת הנתונים.

ניתן להשתמש במדיניות IPSec, ולאו דווקא ביישומים או מערכות הפעלה, כדי להגדיר את שירותי האבטחה של IPSec. המדיניות מספקות מיגוון רמות הגנה עבור רוב סוגי התעבורה ברוב הרשתות הקיימות. מנהל אבטחת הרשת שלך יכול להגדיר את מדיניות

IPSec כך שתתאמנה לדרישות האבטחה של משתמש, קבוצה, יישום, Domain, אתר או ארגון גלובלי.

Windows 2000 מספקת ממשק ניהול, IP Security Policy Management, ליצירה וניהול מדיניות IPSec (באופן מרוכז ברמת מדיניות קבוצתית עבור חברים ב-Domain, או באופן מקומי במחשב שאינו חבר ב-Domain). IP Security Policy Management הוא יישום Snap-In אותו אתה יכול להוסיף לכל MMC מותאמת. הגדרות IPSec הן מעבר לתחום עיסוקו של קורס זה.

הערה מנגנוני אבטחה עבור IP מוגדרים במסמך RFC 1825.

Layer-Two Tunneling Protocol

Layer-Two Tunneling Protocol (L2TP) הוא פרוטוקול דומה ל- PPTP אשר ייעודו העיקרי הוא ליצור תעלה מוצפנת (Encrypted Tunnel) דרך רשת לא בטוחה. ההבדל בין L2TP לבין PPTP הוא ש-PPTP מספק תיעול, אך לא הצפנה. L2TP מספק תעלה מאובטחת על ידי שיתוף פעולה עם טכנולוגיות הצפנה נוספות, כגון IPSec. IPSec לכשעצמו אינו דורש L2TP, אבל פונקציות ההצפנה שלו משלימים את L2TP ביצירת פתרון VPN מאובטח.

הן PPTP והן L2TP משתמשים ב-PPP כדי לספק את המעטפת הראשונית לנתונים, ואז מוסיפים, או מצמידים, לנתונים כותרות נוספות לצורך התעבורה באגד רשתות המעבר (Transit Internetwork). חלק מהבדלי המפתח שבין PPTP לבין L2TP כוללים:

- PPTP דורש רשת מעבר מבוססת IP. L2TP דורש רק שתווך התעלה (Tunnel Media) ייספק חיבוריות נקודה-לנקודה, מוכוונת מנות. כדי לפעול על רשת IP יכול L2TP להשתמש בפרוטוקול UDP, מעגלים וירטואליים קבועים של ממסור מסגרות (Frame Relay Permanent Virtual Circuits ,PVCs), מעגלים וירטואליים (VCs) של X.25 או מעגלים וירטואליים של מצב העברה אסינכרוני (ATM).
- L2TP תומך בדחיסת כותרות; PPTP אינו תומך בכך. כאשר דחיסת כותרות פעילה פועל L2TP עם תקורה של 4 בתים (4 Bytes), לעומת 6 בתים של PPTP.
- L2TP תומך באימות תעלה, בעוד ש- PPTP אינו תומך בכך. אבל, כאשר PPTP או L2TP פועלים במשולב עם IPSec, מספק IPSec את אימות התעלה, כך שאימות התעלה בשכבה השנייה אינו נדרש.
- PPTP משתמש בהצפנת PPP. L2TP דורש IPSec לצורך הצפנה.

Bandwidth Allocation Protocol

במערכת ההפעלה Windows NT 4 תמך שירות הגישה מרחוק (RAS, Remote Access Service) באפשרויות ריבוי קישורים (Multilink) בסיסיות. השירות מאפשר את שילובם של מספר קישורים פיסיים לקישור לוגי אחד. בדרך כלל מאוגדים יחדיו שני קווי ISDN או קווי חיוג במודם, כדי להשיג רוחב פס רחב יותר.

במערכת ההפעלה Windows 2000 משפרים הפרוטוקולים BAP ו- BACP (Bandwidth Allocation Control Protocol) את היכולת לעבוד משני קווים בו-זמנית במקום מקו אחד ובכך לנצל רוחב פס גדול יותר.

תוכל לאפשר ריבוי קישורים ואת פרוטוקולי BAP על בסיס צד השרת מהכרטיסיה PPP מתיבת הדו-שיח Properties של כל שרת גישה מרחוק. את הגדרות BAP אתה מבצע באמצעות מדיניות הגישה מרחוק. תוך שימוש במדיניות אלו תוכל לציין שהקו הנוסף מושמט במידה וניצולת הפס תהיה נמוכה מ-75% עבור קבוצה אחת, או מתחת ל-25% לקבוצה אחרת. מדיניות גישה מרחוק מתוארות מאוחר יותר, בהמשך פרק זה.

הערה למידע נוסף אודות ריבוי קישורי PPP, קרא את RFC 1990. למידע נוסף אודות BAP/BACP קרא את RFC 2125.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שמערכת ההפעלה Windows NT 4 כוללת תמיכה במספר פרוטוקולי אימות המשמשים לווידוא נתוני משתמשים המתחברים לרשת. פרוטוקולים אלה כוללים את PAP, CHAP MS-CHAP, SPAP ו- PPTP, אשר גם מספק אפשרויות תיעול.

למדת גם ש- Windows 2000 כוללת תמיכה לפרוטוקולים אלה ולמספר פרוטוקולים נוספים המרחיבים באופן משמעותי את אפשרויות האימות, הצפנה וריבוי משימות שלך. אלו כוללים את EAP, הרחבה של PPP הפועלת עם לקוחות חיוג, PPTP ו- L2TP; RADIUS, המאפשר שאימות המשתמש לא יהיה תלוי ביצרן כלשהו, וגם מאפשר עיצובי אימות בעלי היכולת לגדול ועיצובי סיבולת תקלות לשם האמינות; IPSec, מסגרת עבודה של תקנים פתוחים שנועדה להבטיח תקשורת פרטית מאובטחת על רשתות IP על ידי השימוש בשירותי אבטחה קריפטוגרפיים; L2TP, אשר דומה ל-PPTP בכך שמטרתו העיקרית היא ליצור תעלה מוצפנת ברשת שלא ניתן לסמוך עליה, אבל שונה מ-PPTP בכך שהוא מספק תיעול, אך לא הצפנה; ו-BAP ו-BACP, אשר מתגברים את ההתקנים מרובי הקישורים על ידי איגוד או התרה של קישורים באופן דינמי על פי דרישה.

שיעור 2: הגדרת חיבורים נכנסים

כל התהליכים ליצירת קישור רשת בסביבת Windows 2000 Professional מרוכזים באשף Network Connection. חיבורים נכנסים (Inbound Connections) הם אחד מסוגי חיבורי הרשת אותם תוכל ליצור באמצעות אשף זה.

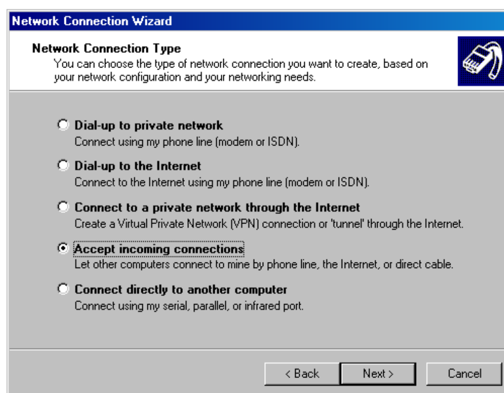
לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר חיבורי רשת נכנסים בסביבת Windows 2000.
- להגדיר גישה מרחוק כדי לאפשר חיבורי VPN.

זמן לימוד משוער: 20 דקות

איפשור חיבורי חיוג נכנסים

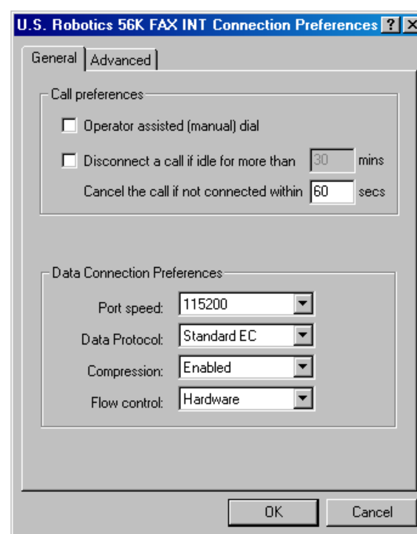
כדי להגדיר ולנהל חיבורים נכנסים (Inbound Connections) במחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Professional, אתה נעזר באשף Network and Dial-up Connections. כדי לגשת לאשף זה לחץ Start, הצבע על Settings, בחר Network And Dial-up Connections ולחץ לחיצה כפולה על הסמל Make New Connection. כעת יופיע מסך הפתיחה של האשף. לחץ על Next כדי להציג את הדף הבא של האשף, רשימת סוגי החיבורים הזמינים, Network Connection Type. לחץ על האפשרות Accept Incoming Connections (ראה תרשים 7.1).



תרשים 7.1 הדף Network Connection Type

הגדרת התקנים לחיבורים נכנסים

לאחר שלחצת על לחצן האפשרויות Accept Incoming Connections לחץ על Next. בדף Incoming Connections For Devices תוכל לבחור את אחד מהתקני התקשורת המותקנים במחשב המסוגל לקבל שיחות נכנסות. אם ההתקן שבחרת ניתן להגדרה, לחץ על Properties כדי להגדיר אותו. לדוגמה, אם בחרת במודם, אפשרויות ההגדרה יכולות להיות מהירות היציאה (Port Speed), דחיסה (Compression) וסוג בקרת הזרימה (Flow Control Type), כפי שניתן לראות בתרשים 7.2. הכרטיסיה Advanced מכילה אפשרויות הגדרה נוספות אשר עשויות לכלול את מספר סיביות הנתונים (Data Bits), הזוגיות (Parity) ומספר סיביות העצירה (Stop Bits).



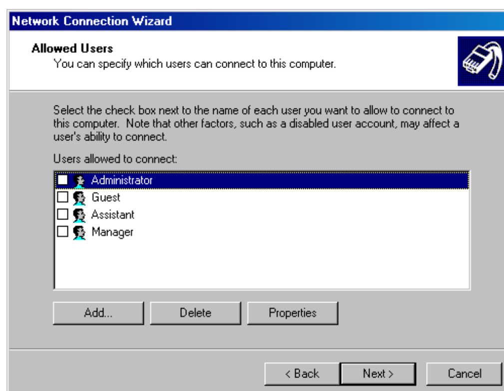
תרשים 7.2 הגדרת התקן לחיבורים נכנסים

איפשור חיבורי VPN

לאחר שסיימת להגדיר את ההתקן לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Properties, ולחץ על Next בדף Devices For Incoming Connections. כעת יופיע הדף Incoming Virtual Private Connections. בחר אם לאפשר (Allow) או למנוע (Not Allow) חיבורי VPN, ולסיום לחץ Next.

הגדרת משתמשים ואפשרויות התקשרות חזרה

בדף הבא, Allowed Users, עליך לציין את המשתמשים להם מותרת התחברות להתחברות נכנס זו (ראה תרשים 7.3).



תרשים 7.3 ציון המשתמשים להם מאופשרת הגישה לחיבור נכנס

לאחר שתבחר משתמש, לחץ על Properties ובחר בכרטיסיה Callback כדי להגדיר את אפשרויות ההתקשרות חזרה. תוכל לבחור בין האפשרויות Do not allow callback, Allow the caller to set the callback number או Always use the following callback number. איפשור ההתקשרות חזרה גורם לשרת המרוחק, במקרה זה המחשב שלך, להתנתק מהלקוח המחייג ולהתקשר אליו חזרה.

השימוש באפשרות החיוג חזרה (Callback) מאפשר לך לחייב את חשבון הטלפון שלך, במקום לחייב את חשבון הטלפון ממנו מתקשר המשתמש למחשב זה. תוכל גם להשתמש בהתקשרות חזרה כדי להגביר את רמת האבטחה. אם אתה מציין מספר להתקשרות חזרה, אינך צריך לדאוג מפני מישהו שינסה לפרוץ למערכת שלך. אפילו אם משתמש שאינו מורשה מתקשר למערכת, המערכת מתקשרת חזרה למספר המצוין, ולא למספר של המשתמש הלא מורשה.

בחירת רכיבי רשת

לאחר שהגדרת את אפשרויות ההתקשרות חזרה, לחץ Next ויופיע הדף Networking Components. תוכל לבחור את רכיבי הרשת אותם תרצה לאפשר לצורך ההתקשרות הנכנסת. תוכל גם להתקין רכיבי רשת נוספים על ידי לחיצה על Install. לדוגמה, כדי להתקין את NWLink IPX/SPX/NetBIOS Compatible Transport Protocol, לחץ Install, בחר Protocol ולחץ Add. בתיבת הדו-שיח Select Network Protocol סמן את האפשרות NWLink IPX/SPX/NetBIOS Compatible Transport Protocol, הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional לכונן התקליטורים ולחץ OK. Windows 2000 תתקין את הפרוטוקול.

לאחר שהפרוטוקול מותקן, אתה מוחזר לדף Networking Components. כאשר תלחץ עכשיו Next תתבקש להקליד שם עבור החיבור, ואז עליך ללחוץ על Finish. אם תרצה קיצור דרך שיופיע על שולחן העבודה שלך, סמן את תיבת הסימון Add a shortcut to my desktop ולחץ Finish כדי לסיים את התהליך.

תרגול: הגדרת חיבור נכנס

בתרגול זה תגדיר חיבור נכנס.

כדי להגדיר חיבור נכנס

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator ועם הסיסמה password.
2. לחץ Start, הצבע על Settings ובחר Network and Dial-Up Connections.

   יופיע החלון Network and Dial-Up Connections.
3. לחץ לחיצה כפולה על Make New Connection.

   מופיע האשף Network Connection.
4. לחץ Next.

   מופיע הדף Network Connection Type.
5. לחץ על לחצן האפשרויות Allow Incoming Connections.

   מופיע הדף Devices For Incoming Connections.
6. מהרשימה Connection Devices בחר במודם המותקן במחשב שלך ולחץ Next.

   מופיע הדף Incoming Virtual Private Connection.
7. בחר באפשרות Allow Virtual Private Connections ולחץ Next.

   מופיע הדף Allowed Users.
8. בחר במשתמש Administrator ולחץ Properties.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Administrator Properties.
9. בחר בכרטיסיה Callback.
10. סקור את האפשרויות בכרטיסיה Callback. השאר את ברירת המחדל, Do Not Allow Callback, נבחרת ולחץ OK.
11. לחץ Next.

    מופיע הדף Networking Components.
12. סקור את רכיבי הרשת הזמינים, לחץ על Internet Protocol TCP/IP ולחץ Properties.

    מופיעה תיבת הדו-שיח Incoming TCP/IP Properties.
13. לחץ על לחצן האפשרויות Specify TCP/IP Addresses.
14. בתיבה From הקלד 192.168.1.201 ובתיבה To הקלד 192.168.1.205. לחץ OK.

הערה אם המחשב שלך מחובר לרשת ויש לו כתובת IP חוקית בה תוכל להשתמש כדי לבחון את החיבור הנכנס שלך, השתמש במרחב (Range) הכולל כתובת זו.

15. לחץ Next.
16. לחץ Finish כדי לקבל את שם ברירת המחדל Incoming Connections המופיע בתיבה The Connection Will Be Named.
17. סגור את חלון Network and Dial-Up Connections.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שאתה מגדיר חיבורים נכנסים בסביבת Windows 2000 Professional באמצעות האשף Network Connection. תוכל לבחור איזה מבין ההתקנים הזמינים במחשב שלך יורשה לקבל שיחות נכנסות, ואם התקנים אלה ניתנים להגדרה תוכל ללחוץ על Properties כדי להגדיר אותם. בנוסף עליך לציין איזה חשבונות משתמש יכולים להשתמש בחיבורים הנכנסים. עבור כל משתמש עליך לציין האם התקשרות חזרה זמינה, ואם כן, האם יכול המשתמש להגדיר את מספר הטלפון או שהמספר להתקשרות חזרה יוגדר על ידך.

שיעור 3: הגדרת חיבורים יוצאים

תוכל להגדיר את כל ההתקשרויות היוצאות (Outbound Connections) ב- Windows 2000 באמצעות האשף Network Connection. כאשר משתמשים באשף זה נעשית רוב העבודה הקשורה בהגדרת פרוטוקולים ושירותים באופן אוטומטי. הבנת האפשרויות העומדות בפניך באשף תסייע לך להגדיר את החיבורים באופן יעיל.

קיימים שלושה סוגים בסיסיים של חיבורים יוצאים:

- ❖ חיבורים בחיוג
- ❖ התחברויות לרשתות VPN
- ❖ חיבורים ישירים למחשבים אחרים באמצעות כבל

לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר חיבורים יוצאים ב- Windows 2000.

זמן לימוד משוער: 25 דקות

חיבורים בחיוג

חיבורים בחיוג (Dial-Up Connections) כוללים חיבורים יוצאים בחיוג לרשת פרטית או לספק שירותי אינטרנט (ISP). כדי ליצור ולהגדיר חיבור חיוג יוצא היעזר באשף Network Connections. בדף Network Connection Type לחץ על לחצן האפשרויות Dial-Up To Private Network כדי ליצור חיבור לרשת פרטית, או לחץ על Dial-Up To The Internet, כדי ליצור חיבור לספק השירותים.

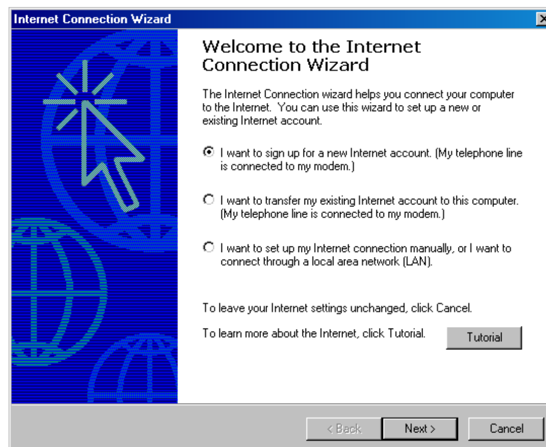
האפשרות Dial-Up To Private Network

אם בחרת באפשרות Dial-Up To Private Network ולחצת על Next, תתבקש להקליד מספר טלפון של המחשב או הרשת אליהם אתה מעוניין להתחבר; זה יכול להיות ספק שירותי אינטרנט (ISP) לשם חיבור אינטרנטי, או המודמים של הרשת הפרטית שלך. הקלד את מספר הטלפון, לחץ Next ואז תתבקש לבחור את המשתמשים היכולים להשתמש בחיבור זה. אם אתה מעוניין שחיבור זה יהיה זמין עבור כל המשתמשים במחשב זה, לחץ על לחצן האפשרויות For All Users ולחץ Next. אם אתה מעוניין לשמור את החיבור לעצמך, לחץ על לחצן האפשרויות Only For Myself. כאשר תלחץ Next תתבקש להקליד שם עבור ההתחברות. אם אתה מעוניין בקיצור דרך להתחברות שיופיע על שולחן העבודה שלך, סמן את תיבת הסימון Add A Shortcut To My Desktop. לחץ Finish כדי ליצור את ההתחברות.

האפשרות Dial-Up To The Internet

אם בחרת באפשרות Dial-Up To The Internet ולחצת על Next מופעל האשף Welcome To the Internet Connection (ראה תרשים 7.4). האשף מציג את שלוש האפשרויות הבאות:

- **I want to sign up for a new internet account** אם תבחר באפשרות זו יציג בפניך האשף הליך בן שלושה צעדים לבחירת ספק שירותי אינטרנט, להגדרת הכתובות שלך ואופן התשלום, ולהגדרת חשבון הדואר האלקטרוני שלך.
- **I want to transfer my existing internet account to this computer** אם יש ברשותך חשבון אצל ספק שירותים ויש לך את כל נתוני ההתחברות הנדרשים, תוכל לבחור באפשרות זו כדי להתחבר לחשבון שלך באמצעות קו הטלפון. אם תבחר באפשרות זו ותלחץ Next, תתבקש להקליד את מספר הטלפון בו אתה משתמש כדי להתחבר למחשבי ספק שירותי האינטרנט שלך או למודם ברשת הפרטית שלך. כדי להשלים את פעולת האשף, תתבקש להקליד את שם המשתמש וסיסמתו, באמצעותם אתה מתחבר לשרת ספק השירותים, ותתבקש לקבוע שם עבור ההתחברות בחיוג.
- **I want to set up my internet account manually, or I want to connect through a Local Area Network (LAN)** אם תבחר באפשרות זו תעמוד בפניך האפשרות להתחבר לאינטרנט באמצעות קו טלפון ומודם, או באמצעות LAN. תתבקש לציין כתובתו של שרת Proxy והגדרות נוספות.



תרשים 7.4 הדף הראשון באשף Welcome To the Internet Connection

הערה כדי להגדיר שיתוף התקשרויות לאינטרנט (Internet Connection Sharing), ודא שתיבת הסימון Enable Internet Connection Sharing For This Connection, בכרטיסיה Sharing של תיבת הדו-שיח Properties עבור התחברות זו, מסומנת.

התחברות ל-VPN

VPN היא רשת הנוצרת על ידי פרוטוקולי תיעול (Tunneling Protocols) כגון PPTP או L2TP כדי ליצור חיבורים מאובטחים ברשת לא מאובטחת. כדי ליצור חיבור VPN חדש עליך להשתמש באשף Network Connection. בדף Network Connection Type לחץ על לחצן האפשרויות Connect to a private network through the internet, לחץ Next ואז פעל באחת מהדרכים הבאות:

- ❖ אם עליך ליצור קשר עם ספק שירותי האינטרנט או רשת אחרת לפני התחברות ל-VPN, לחץ על לחצן האפשרויות Automatically dial this initial connection, בחר התחברות מהרשימה ולחץ Next.
- ❖ אם אינך מעוניין בהקמה אוטומטית של חיבור ראשוני, לחץ על לחצן האפשרויות Do not dial the initial connection ולחץ Next.

תתבקש להקליד שם מארח (Host Name) או כתובת IP של המחשב או הרשת אליה אתה מתחבר, ואז ללחוץ Next. אם אתה מעוניין שחיבור זה יהיה זמין עבור כל המשתמשים במחשב זה לחץ על לחצן האפשרויות For All Users ולחץ Next. אם אתה מעוניין לשמור את החיבור לעצמך, לחץ על לחצן האפשרויות Only For Myself. כאשר תלחץ Next תתבקש להקליד שם עבור ההתחברות. אם אתה מעוניין בקיצור דרך להתחברות שיופיע על שולחן העבודה שלך סמן את תיבת הסימון Add A Shortcut To My Desktop. לחץ Finish כדי ליצור את ההתחברות.

חיבור כבל ישיר

תוכל להשתמש באשף Network Connection כדי ליצור חיבור כבל ישיר (Direct Cable Connection) למחשב אחר. בדף Network Connection Type לחץ על לחצן האפשרויות Connect direcly to another computer, לחץ Next, ואז פעל באחת מהדרכים הבאות:

- ❖ אם המחשב שלך יהיה המארח של ההתחברות, לחץ Host ולחץ Next.
- ❖ אם המחשב שלך יהיה האורח של ההתחברות, לחץ Guest ולחץ Next.

לאחר שציינת אם המחשב הוא אורח או מארח, אתה בוחר את היציאה המחוברת למחשב האחר ואז לוחץ על Next. עליך לציין את המשתמשים להם מותרת הגישה לחיבור זה ואחר כך ללחוץ Next. תתבקש להקליד שם עבור החיבור. אם אתה מעוניין בקיצור דרך להתחברות שיופיע על שולחן העבודה שלך, סמן את תיבת הסימון Add A Shortcut To My Desktop. לחץ Finish כדי ליצור את ההתחברות.

תרגול: הגדרת חיבור יוצא

בתרגול זה תגדיר חיבור יוצא (Outbound Connection).

➤ **כדי להגדיר חיבור יוצא**

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator ועם הסיסמה password.
2. לחץ Start, הצבע על Settings ובחר Network and Dial-Up Connections.

   יופיע החלון Network and Dial-Up Connections.
3. לחץ לחיצה כפולה על Make New Connection.

   מופיע האשף Network Connection.
4. לחץ Next.
5. בחלון Network Connection Type לחץ על לחצן האפשרויות Connect to a private network through the internet ולחץ Next.
6. בדף Destination Address הקלד 192.168.1.202 ולחץ Next.

הערה אם המחשב שלך מחובר לרשת ויש לו כתובת IP חוקית בה תוכל להשתמש כדי לבחון את החיבור היוצא שלך, השתמש בכתובת זו במקום 192.168.1.202.

---

7. בדף Connection Availability לחץ על לחצן האפשרויות Only for myself ולחץ Next.
8. לחץ Finish.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Connect Virtual Private Connection.
9. ודא ששם המשתמש מוגדר Administrator והגדר לו את הסיסמה password.

הערה אם המחשב שלך מחובר לרשת והקלדת כתובת חוקית בצעד 6, הקלד בצעד 9 שם משתמש חוקי וסיסמה חוקית.

---

10. לחץ Connect.

הערה אם המחשב שלך הוא מחשב עצמאי (Standalone Computer) פעולה זו תיכשל. אם המחשב שלך מחובר לרשת והקלדת כתובת חוקית בצעד 6 ושם משתמש וסיסמה חוקיים בצעד 9 צריכה להיות מוצגת הודעה המצהירה שהחיבור Virtual Private Connection פעיל.

---

11. אם ההתחברות נכשלה, לחץ Cancel. אם התחברת בהצלחה למחשב האחר, לחץ לחיצה כפולה על סמל ההתחברות שבמגש שורת המשימות (System Tray), לחץ Disconnect ולחץ Yes.
12. סגור את כל החלונות והתנתק מהמערכת.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שבאפשרותך להגדיר את כל החיבורים היוצאים ב- Windows 2000 באמצעות האשף Network Connection. השימוש באשף Network Connection ממכן את מירב העבודה הכרוכה בהגדרת פרוטוקולים ושירותים. הבנת האפשרויות העומדות בפניך בעבודה עם האשף תסייע לך להגדיר את שלושת סוגי החיבורים היוצאים הבסיסיים באופן יעיל. שלושת סוגי ההתחברויות היוצאות הם חיבורי חיוג, חיבורי VPN וחיבורי כבל ישירים בין מחשבים.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח״כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. What is the advantages of using L2TP over using PPTP.
2. While you're using the Network Connection wizard, you must configure two new settings regarding sharing the connection. Describe the difference between these two settings.
3. What is callback and when might you want to enable it?

1. מהם היתרונות בשימוש ב- L2TP על השימוש ב- PPTP?
2. בעת השימוש באשף Network Connection, עליך להגדיר שתי הגדרות חדשות הקשורות בשיתוף החיבור. תאר את ההבדלים בין שתי הגדרות אלו.
3. מה זה Callback ומתי אתה עשוי להיות מעוניין לאפשר זאת?

פרק 8

תהליך האתחול של Windows 2000

אודות פרק זה

פרק זה יציג בפניך את תהליך האתחול של Windows 2000. תלמד אודות תהליך האתחול במערכות מבוססות מעבדי Intel, את השימוש בקובץ Boot.ini ואת אופן יצירת תקליטון אתחול של Windows 2000.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

- ❖ מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות.
- ❖ דיסקט "3.5 ריק, בו תשתמש ליצירת תקליטון האתחול של Windows 2000.
- ❖ מערכת הפעלה Windows 2000 Professional מותקנת במחשב זה.

שיעור 1: תהליך האתחול

בשיעור זה תלמד שתהליך האתחול של Windows 2000 מורכב מחמישה שלבים: רצף קדם-אתחול (Preboot Sequence), רצף אתחול (Boot Sequence), טעינת Kernel (Kernel Load), אתחול Kernel (Kernel Initialization) וכניסה למערכת (Log on). אחרי שתלמד לזהות את שלבי תהליך האתחול של Windows 2000 ואת הקבצים המשמשים כל שלב, תוכל לבצע איתור וטיפול (Troubleshooting) יעילים יותר בתקלות.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להסביר את תהליך האתחול במערכות מבוססות מעבדי Intel.

זמן לימוד משוער: 25 דקות

הקבצים המשמשים בתהליך האתחול

רצף האתחול במערכת מבוססת מעבד Intel דורש מספר קבצים. טבלה 8.1 מציגה את רשימת הקבצים בהם משתמשת Windows 2000 בתהליך האתחול במערכת המבוססת על מעבד Intel, את מיקומו היחסי של כל קובץ ותהליך האתחול המשויך לכל קובץ. כאשר מופיע systemroot מדובר בנתיב בו מותקנים קבצי מערכת ההפעלה Windows 2000, והוא C:\Winnt.

הערה כדי לצפות בקבצים המופיעים בטבלה 8.1 פתח חלון Windows Explorer, פתח את תפריט Tools ובחר Folder Options. בחר בכרטיסיה View, לחץ על לחצן האפשרויות Show hidden files and folders ובטל את הסימון ליד Hide protected operating system files (Recommended). תופיע תיבת אזהרה המציינת שאין זה רעיון נבון להציג את קבצי המערכת המוגנים. לחץ Yes כדי להציגם בכל זאת.

טבלה 8.1 רשימת הקבצים בהם משתמשת Windows 2000 בתהליך האתחול

הקובץ	מיקומו	שלב אתחול
Ntldr	System Partition Root (C:\)	קדם אתחול ואתחול
Boot.ini	System Partition Root	אתחול
Bootsect.dos	System Partition Root	אתחול (אופציונלי)
Ntdetect.com	System Partition Root	אתחול
Ntbootdd.sys	System Partition Root	אתחול (אופציונלי)
Ntoskrnl.exe	systemroot\System32	טעינת Kernel
Hal.dll	systemroot\System32	טעינת Kernel
System	systemroot\System32\Config	אתחול Kernel
Device Drivers (*.sys)	systemroot\System32\Drivers	אתחול Kernel

הערה המחרוזת systemroot (כאשר מוקלדת %systemroot%) **היא שומר מקום** (Placeholder) **עבור התיקיה במחיצת האתחול** (Boot Partition) **המכילה את קבצי המערכת** של מערכת ההפעלה Windows 2000.

רצף קדם-אתחול

בעת ההפעלה, מחשב מבוסס Windows 2000 מתאפס (מגדיר את הגדרות החומרה המוגדרות ב-BIOS המערכת) ואז מאתר את מחיצת האתחול בכונן הדיסק הקשיח.

בעת רצף קדם האתחול מתרחשים ארבעת הצעדים הבאים :

1. המחשב מפעיל את סדרת שגרות הבדיקה (POST, Power On Self Test), כדי לקבוע את כמות הזיכרון הפיסי במחשב, האם רכיבי החומרה מותקנים וכדומה. אם למחשב יש BIOS תומך Plug and Play מתבצעת בשלב זה מנייה והגדרה של התקני חומרה.
2. BIOS המערכת מאתר את התקן האתחול וטוען ומפעיל את רשומת האתחול העיקרית (MBR, Master Boot Record).
3. ה-MBR סורקת את טבלת המחיצות כדי לאתר את המחיצה הפעילה (Active Partition), טוענת ממנה את סקטור האתחול לזיכרון הפיסי ואז מפעילה אותו.
4. המחשב טוען ומאתחל את הקובץ Ntldr, שהוא טוען את מערכת ההפעלה.

הערה Windows 2000 משנה את סקטור האתחול בעת ההתקנה כך ש- Ntldr **ייטען** בעת הפעלת המערכת.

רצף אתחול

לאחר שהמחשב טוען את Ntldr לזיכרון, רצף האתחול אוסף מידע לגבי החומרה וה-Drivers, וזאת לשם הכנה לשלב הטעינה של Windows 2000. רצף האתחול (Boot Sequence) עושה שימוש בקבצים הבאים : Ntldr, boot.ini, Bootsect.dos (אופציונלי), Ntdetect.com ו- Ntoskrnl.exe.

רצף האתחול כולל ארבעה שלבים : טוען אתחול ראשוני (Initial Boot Loader), בחירת מערכת ההפעלה, זיהוי ואיתור חומרה ובחירת התצורה.

טוען אתחול ראשוני

בעת שלב טוען האתחול הראשוני (Initial Boot Loader) מעביר Ntldr את המעבד ממצב אמיתי (Real-Mode) למצב זיכרון שטוח בן 32 סיביות (32-bit Flat Memory Mode), הנדרש ל- Ntldr כדי לבצע את כל פעולותיו הנוספות. אחר כך מפעיל Ntldr את ה-Mini-File System Drivers המתאימים. Mini-File System Drivers מובנים לתוך Ntldr, כך

ש-Ntldr מסוגל למצוא ולטעון את Windows 2000 ממחיצות המפורמטות הן במערכת קבצים FAT והן במערכת קבצים NTFS.

בחירת מערכת ההפעלה

בעת רצף האתחול קורא Ntldr את הקובץ Boot.ini. אם בקובץ זה מופיעה יותר ממערכת הפעלה זמינה אחת, מופיע המסך Please select the operating system to start, ובו מפורטות כל מערכות ההפעלה שבקובץ Boot.ini. אם לא תבחר ברשומה כלשהי לפני שהמונה יגיע לאפס, יטען Ntldr את מערכת ההפעלה המצוינת בפרמטר ברירת המחדל של הקובץ Boot.ini. Windows 2000 קובעת את פרמטר ברירת המחדל על פי גרסת Windows 2000 האחרונה שהותקנה. אם בקובץ Boot.ini מופיעה רק מערכת הפעלה אחת, המסך Please select the operating system to start לא יופיע ובאופן אוטומטי נבחרת מערכת ההפעלה שהיא ברירת המחדל.

הערה אם הקובץ Boot.ini **אינו קיים**, מנסה Ntldr **לטעון את** Windows 2000 **מהתיקיה** Winnt **שבמחיצה הראשונה בכונן הדיסק הקשיח הראשון, בדרך כלל** C:\Winnt.

זיהוי ואיתור חומרה

במערכות מבוססות מעבדי Intel מבצעים Ntdetect.com ו- Ntoskrnl.exe זיהוי ואיתור חומרה (Hardware Detection). Ntdetect.com מופעל לאחר שבחרת את Windows 2000 מהמסך Please select the operating system to start (או לאחר שהמונה הגיע לאפס).

הערה אם תבחר במערכת הפעלה שאינה Windows 2000, **כגון** Windows 98, **טוען** Ntldr **ומפעיל את** Bootsect.dos. Bootsect.dos **הוא עותק של סקטור האתחול** (Boot Sector) **שהיה קיים במחיצת המערכת קודם להתקנת** Windows 2000**. העברת ההפעלה ל-** Bootsect.dos **מפעילה את תהליך האתחול של מערכת ההפעלה הנבחרת.**

Ntdetect.com אוסף רשימה של רכיבי חומרה המותקנים כרגע ומחזיר רשימה זו ל-Ntldr להוספה בשלב מאוחר יותר לרישום המערכת, תחת המפתח HKEY_LOCAL_MACHINE\HARDWARE.

Ntdetect.com מאתר ומזהה את הרכיבים הבאים:

- סוג אפיק/מתאם (Bus/Adapter)
- יציאות תקשורת
- נקודת ציפה של מעבד העזר (Coprocessor Floating Point)
- כונני דיסקטים
- מקלדת
- עכבר/התקן הצבעה

❖ יציאות מקביליות

❖ מתאמי SCSI

❖ מתאמי תצוגה

בחירת התצורה

לאחר ש- Ntldr מתחיל את טעינת Windows 2000 ואוסף נתוני חומרה, מציג בפניך תהליך טוען מערכת ההפעלה (Operating System Loader) את המסך /Hardware Profile Configuration Recovery Menu. מסך זה מכיל רשימה של פרופילי חומרה (Hardware Profiles) המוגדרים במחשב. פרופיל החומרה הראשון מואר. תוכל להקיש על מקשי החיצים למעלה או למטה כדי לבחור פרופיל אחר. ניתן גם להקיש על L, כדי להפעיל את תצורת החומרה האחרונה הידועה כתקינה (Last Known Good Configuration).

אם קיים במערכת רק פרופיל חומרה יחיד, Ntldr לא יציג את המסך /Hardware Profile Configuration Recovery Menu וייטען את Windows 2000 תוך שימוש בהגדרות פרופיל ברירת המחדל.

טעינת Kernel

לאחר בחירת התצורה, נטענת ומאותחלת ליבת מערכת ההפעלה, Ntoskrnl.exe. Ntoskrnl.exe גם טוענת ומאתחלת את ה- Device Drivers וטוענת שירותים. אם תקיש Enter כאשר מוצג המסך Hardware Profile/Configuration Recovery Menu, או אם Ntldr מבצע את הבחירה באופן אוטומטי, נכנס המחשב לשלב טעינת ה-Kernel. המסך מתנקה וסדרה של מלבנים לבנים מופיעה לרוחב תחתית המסך.

במהלך שלב טעינת ה-Kernel מבצע Ntldr את הפעולות הבאות:

❖ טוען את Ntoskrnl.exe, אך אינו מאתחל אותו.

❖ טוען את הקובץ Hal.dll (Hardware Abstraction Layer, שכבת הפשטת/הסתרת חומרה).

❖ טוען את מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM מהתיקיה *systemroot*\System32\Config\System.

❖ בוחר את ערכת השליטה שתשמש לאתחול המחשב. ערכת שליטה (Control Set) מכילה נתוני תצורה המשמשים לשליטה במערכת, כגון רשימת Drivers ושירותים (Services) הנטענים בעת הפעלת המערכת.

❖ טוען את ה-Drivers בהם ערך הרשומה Start הוא 0x0. בדרך כלל אלה יהיו Drivers של חומרה בסיסית, כגון אלו של כונן הדיסק הקשיח. ערך הרשומה List, המצוין במפתח המשנה:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\ServiceGroupOrder של רישום המערכת (Registry), מגדיר את הסדר בו אמור Ntldr לטעון את ה-Drivers הללו.

אתחול Kernel

שלב טעינת ה-Kernel הושלם, ה-Kernel אותחלה, ואז מעביר Ntldr את השליטה ל-Kernel. בנקודה זו מציגה המערכת מסך גרפי ובו סרגל התקדמות מצב הטעינה. בשלב אתחול ה-Kernel (Kernel Initialization) מבוצעות ארבע משימות:

1. **נוצר המפתח Hardware** לאחר אתחול מוצלח משתמשת ה-Kernel בנתונים שנאספו בעת שלב זיהוי החומרה כדי ליצור את מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\HARDWARE. מפתח זה מכיל את המידע אודות רכיבי החומרה בלוח המערכת (System Board, מוכר גם כלוח אם) ואת בקשת הפסיקות (Interrupts) בהם משתמשים התקני חומרה מסוימים.
2. **נוצרת ערכת השליטה Clone** ה-Kernel יוצרת את ערכת השליטה Clone על ידי העתקת ערכת השליטה אליה מתייחס ערך הרשומה Current שבמפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\Select. ערכת השליטה Clone לעולם אינה משתנה, מכיון שהיא נועדה להוות עותק מדויק של הנתונים המשמשים להגדרת המחשב ואינה אמורה לשקף שינויים המתרחשים בעת תהליך הפעלת המערכת.
3. **Drivers נטענים ומאותחלים** לאחר יצירת ערכת השליטה Clone מאתחלת ה-Kernel את ה-Drivers של החומרה הבסיסית, אלו שנטענו בעת שלב טעינת ה-Kernel. אז, סוקרת ה-Kernel את מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services אחר Drivers בהם ערך הרשומה Start הוא 0x1. כפי שהדבר בשלב טעינת ה-Kernel, ערך הרשומה Group של Driver מציין את הסדר בו הוא נטען. Drivers מאותחלים מייד עם טעינתם.

   אם במהלך טעינה ואתחול Driver מתרחשת תקלה, ממשיך תהליך האתחול בהתבסס על הערך המצוין ברשומה ErrorControl של ה-Driver.

   טבלה 8.2 מתארת את ערכי ErrorControl האפשריים ואת פעולות רצף האתחול הנגרמות כתוצאה מהתקלה.

   ערכי ErrorControl מופיעים ברישום המערכת תחת המפתח HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Service*name_of_service_or_driver*\ErrorControl.
4. **שירותים מופעלים** לאחר שה-Kernel טוענת ומאתחלת את ה-Drivers, Session Manager (הקובץ Smss.exe) מפעיל את תת-המערכות והשירותים שברמה הגבוהה (Higher-Order Subsystems and Services) של Windows 2000. Session Manager מפעיל את ההוראות שבמפתחות BootExecute, Memory Mangement, DOS Devices ו- SubSystem.

טבלה 8.3 מתארת את פעולת כל אחת מקבוצת ההוראות, ואת פעולת Session Manager הנגרמת כתוצאה מכך.

טבלה 8.2 ערכי ErrorControl האפשריים והפעולות הנגרמות כתוצאה מהתקלה

ערך ErrorControl	פעולה
0x0 (Ignore)	רצף האתחול מתעלם מהשגיאה וממשיך מבלי להציג הודעת שגיאה.
0x1 (Normal)	רצף האתחול מציג הודעת שגיאה, אך מתעלם ממנה וממשיך בפעולתו.
0x2 (Severe)	רצף האתחול כושל ומתחיל מחדש תוך שימוש בערכת השליטה LastKnownGood. אם רצף האתחול משתמש כרגע בערכת השליטה LastKnownGood, מתעלם רצף האתחול מהתקלה וממשיך בפעולתו.
0x3 (Critical)	רצף האתחול כושל ומתחיל מחדש תוך שימוש בערכת השליטה LastKnownGood. אבל, אם ערכת השליטה LastKnownGood היא זו הגורמת לשגיאה החמורה, עוצר רצף האתחול ומציג הודעת שגיאה.

טבלה 8.3 ערכות הוראות הנקראות ומופעלות על ידי Session Manager

פריט נתונים או מפתח	פעולה
BootExecute	Session Manager מפעיל את הפקודות המצוינות בפריט נתונים זה לפני שהוא טוען שירותים כלשהם.
Memory Management	Session Manager יוצר את נתוני Paging File הנדרש על ידי מנהל הזיכרון הווירטואלי (Virtual Memory Manager).
DOS Devices	Session Manager יוצר קישורים סימבוליים המפנים מחלקות מסוימות של פקודות לרכיב הנכון במערכת הקבצים.
SubSystem	Session Manager מפעיל את תת-המערכת Win-32, אשר שולטת על כל הקלט/פלט (I/O) וניגשת לצג ומפעילה את תהליך הכניסה למערכת (WinLogon Process).

כניסה למערכת

תהליך הכניסה למערכת (Logon Process) מתחיל בסיום שלב אתחול ה-Kernel. תת-המערכת Win32 מפעילה באופן אוטומטי את Winlogon.exe, אשר מצידו מפעיל את Local Security Authority (הקובץ Lsass.exe) ומציג את תיבת הדו-שיח לכניסה למערכת. בשלב זה תוכל להיכנס למערכת, למרות העובדה ש- Windows 2000 עשויה עדיין להמשיך ולאתחל Drivers של רשת למיניהם.

אחר כך, מופעל Service Controller ומבצע סריקה סופית של מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services, בניסיון לאתר שירותים בהם ערך הרשומה Start הוא 0x2. שירותים בהם ערך הרשומה Start הוא 0x2 מסומנים לטעינה אוטומטית. אלו כוללים את השירות Workstation ואת השירות Server.

השירותים הנטענים בשלב זה עושים זאת בהתבסס על הערכים שלהם עבור DependOnGroup או DependOnService שבמפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services.

אתחול Windows 2000 אינו נחשב לתקין עד שהמשתמש נכנס בהצלחה למערכת. לאחר כניסה (Logon) מוצלחת, מעתיקה המערכת את ערכת השליטה Clone לערכת השליטה LastKnownGood.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שתהליך האתחול של Windows 2000 במערכות מבוססות מעבדי Intel כולל חמישה שלבים: רצף קדם-אתחול (Preboot Sequence), רצף אתחול (Boot Sequence), טעינת Kernel (Kernel Load), אתחול Kernel (Kernel Initialization) וכניסה למערכת (Log on). למדת גם אודות הקבצים בהם משתמש תהליך האתחול, היכן מאוחסנים קבצים אלה ואיזה שלב של תהליך האתחול משתמש בהם.

שיעור 2:
Control Sets in the Registry

שיעור זה דן בנושא ערכות השליטה (Control Sets) של Windows 2000. ערכת שליטה (Control Set) כוללת נתוני תצורה המשמשים לשם שליטה במערכת, כגון רשימה של איזה Drivers ושירותים יש לטעון ולהפעיל.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להסביר את ערכות השליטה של Windows 2000.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

ערכות השליטה של Windows 2000

התקנה רגילה של Windows 2000 מכילה את מפתחות ערכות השליטה הבאים: Clone, ControlSet001, ControlSet002 ואת CurrentControlSet. ערכות שליטה (Control Sets) מאוחסנות כמפתחות תחת מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM. רישום המערכת (Registry) עשוי להכיל מספר ערכות שליטה, תלוי בתדירות בה אתה משנה את הגדרות המערכת, או נתקל בבעיות הקשורות בהגדרות המערכת.

המפתח CurrentControlSet הוא מצביע (Pointer) לאחד מהמפתחות ControlSet00x. ערכת השליטה Clone היא שיעתוק של ערכת השליטה המשמשת לאתחול המחשב (Default או LastKnownGood), והיא נוצרת על ידי תהליך אתחול ה-Kernel (Kernel Initialization Process) בכל פעם שאתה מפעיל את המחשב שלך. ערכת השליטה Clone אינה זמינה לאחר שאתה נכנס (Logon) למערכת.

כדי להבין טוב יותר את נושא ערכות השליטה (Control Sets) עליך להכיר את מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\Select. הרשומות הנכללות במפתח זה כוללות את Current, Default, Failed ו- LastKnownGood.

- **Current** מזהה איזו ערכת שליטה היא כרגע CurrentControlSet. כאשר אתה משתמש באפשרויות לוח הבקרה או בעורך הרישום (Registry Editor) כדי לשנות את הרישום, אתה בעצם משנה את הנתונים שב- CurrentControlSet.
- **Default** מזהה את ערכת השליטה בה ייעשה שימוש בפעם הבאה ש- Windows 2000 תופעל, אלא אם תבחר בערכת השליטה LastKnownGood. בדרך כלל, Default ו-Current מכילות שתיהן את אותו מספר ערכות שליטה.
- **Failed** מזהה את ערכת השליטה שיועדה לשימוש במקרה של כשל בפעם האחרונה בה נעשה שימוש בערכת השליטה LastKnownGood.

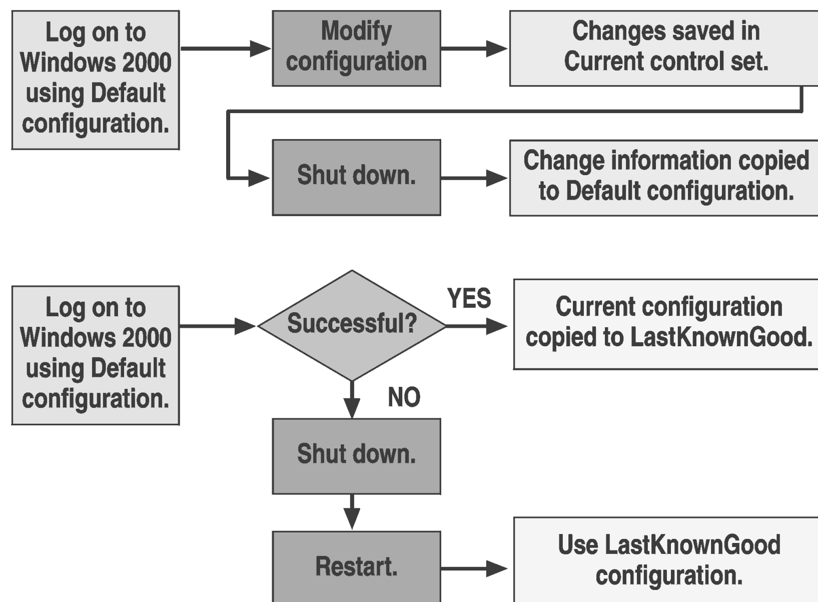
❖ **LastKnownGood** מזהה את עותק ערכת השליטה בה נעשה שימוש בפעם האחרונה ש- Windows 2000 הופעלה בהצלחה. לאחר כניסה מוצלחת למערכת מועתקת ערכת השליטה Clone לערכת השליטה LastKnownGood.

סוג הנתונים של כל אחת מרשומות אלה ב- HKEY_LOCAL_MACHINE\System\Select הוא REG_WORD, והערך עבור כל רשומה מתייחס לערכת שליטה מסוימת. לדוגמה, אם ערך הרשומה Current מוגדר ל- 0x1, מצביעה CurrentControlSet לערכה ControlSet001. ובדומה, אם ערך הרשומה LastKnownGood מוגדר 0x2 אזי מצביעה LastKnownGood על הערכה ControlSet002.

תהליך LastKnownGood

אם אתה משנה את תצורת Windows 2000 כך שתטען Driver לו יש בעיה בהפעלה מחדש, תוכל להשתמש בתהליך Last Known Good (האחרון הידוע כתקין) כדי לאושש את סביבת העבודה שלך. לצורך אתחול Windows 2000 משתמש תהליך Last Known Good בערכת השליטה LastKnownGood, המאוחסנת ברישום.

Windows 2000 מספקת שתי תצורות לאתחול המערכת, Default ו- LastKnownGood. החלק העליון בתרשים 8.1 מציג את האירועים שיתרחשו כאשר אתה מבצע שינויי תצורה במחשב שלך. כל שינוי תצורה, כגון הוספת או גריעת כוננים, נשמרים לערכת השליטה Current.



תרשים 8.1 השימוש בערכות השליטה Default ו- LastKnownGood

לאחר שאתה מאתחל מחדש את המחשב, ה-Kernel מעתיקה את ערכת השליטה Current לערכת השליטה Clone במהלך שלב אתחול ה-Kernel (Kernel Initialization). כאשר אתה נכנס בהצלחה למערכת, מועתק המידע שבערכת השליטה Clone לערכת השליטה LastKnownGood, כפי שמתואר בתרשים 8.1.

אם אתה חווה תקלות אתחול שאתה חושד שהן קשורות לשינויי תצורה שערכת, כבה את המחשב **מבלי** לבצע כניסה למערכת (Logon), ואז הפעל אותו מחדש. כאשר אתה מתבקש לבחור במערכת הפעלה מאלו המופיעות בקובץ Boot.ini, הקש F8 כדי לפתוח את Windows 2000 Advanced Options Menu (תפריט האפשרויות המתקדמות של Windows 2000). בחר באפשרות Last Known Good Configuration, או לחילופין, לאחר שבחרת את Windows 2000 במסך Please select the operating system to start הקש על מקש הרווח, כדי לפתוח את המסך Hardware Profile/Configuration Recovery Menu. אז הקש L כדי לבחור באפשרות Last Known Good Configuration.

בפעם הבאה שתיכנס למערכת, מועתקת תצורת Current לתצורה Default. אם שינוי התצורה שלך פועל כשורה, בפעם הבאה שתיכנס למערכת מועתקת תצורת Current לתצורה Default. אם שינוי התצורה שלך אינו פועל כשורה, תוכל לאתחל את המחשב פעם נוספת ולהשתמש באפשרות Last Known Good Configuration כדי להיכנס.

טבלה 8.4 מסכמת את המטרות לשמן נועדו ערכות השליטה Default ו-LastKnownGood.

טבלה 8.4 תצורות Default ו- LastKnownGood

תצורה	תיאור
Default	מכילה מידע אותו שומרת המערכת כאשר המחשב מכובה. כדי להפעיל את המחשב באמצעות תצורת ברירת המחדל, בחר את Windows 2000 במסך Please select the operating system to start שמציג הקובץ Boot.ini.
LastKnownGood	מכילה מידע אותו שומרת המערכת לאחר כניסה (Logon) מוצלחת. ערכת השליטה LastKnownGood נטענת רק במקרה שהמערכת מתאוששת משגיאת טעינה ברמת Severe או Critical של Driver חומרה, או במידה והיא נבחרת בעת תהליך האתחול.

טבלה 8.5 מציגה מצבים בהם תוכל להשתמש באפשרות Last Known Good Configuration, ואת הפתרונות האפשריים.

טבלה 8.5 מצבים לשימוש באפשרות Last Known Good Configuration

מצב	פתרון
לאחר שהותקן Driver חומרה חדש, Windows 2000 מאותחלת אך המערכת מפסיקה להגיב.	השתמש באפשרות Last Known Good Configuration כדי להפעיל את Windows 2000, מפני שערכת השליטה LastKnownGood אינה מכילה התייחסות כלשהי ל-Driver חדש, ורוב הסיכויים שהוא פגום.
בטעות הפכת Driver חומרה נדרש (כגון ה-Driver של ScsiPort) לבלתי זמין.	Drivers קריטיים אחדים נכתבים כדי למנוע ממשתמשים להפוך אותם ללא זמינים או למחוק אותם בטעות. אם מדובר ב-Drivers כגון אלה, חוזרת Windows 2000 לערכת השליטה LastKnownGood, במידה שהמשתמש הופך את ה-Driver ללא זמין (Disabled). אם ה-Driver אינו גורם למערכת לחזור למצב LastKnownGood באופן אוטומטי, עליך לבחור באפשרות Last Known Good Configuration באופן ידני.

השימוש בערכת השליטה LastKnownGood **אינו** עוזר במקרים הבאים:

- כאשר הבעיה אינה קשורה לשינויי תצורה של Windows 2000. בעיה כגון זו עלולה להתרחש מהגדרות לא נכונות של פרופיל המשתמש או הרשאות קובץ לא נכונות.
- לאחר שנכנסת למערכת. המערכת מעדכנת את ערכת השליטה LastKnownGood בשינויי התצורה לאחר כניסה מוצלחת למערכת.
- כאשר האתחול נכשל בשל כשל בחומרה או קובץ חסר/פגום.

חשוב הפעלת Windows 2000 באמצעות ערכת השליטה LastKnownGood דורסת את כל שינויי התצורה שבוצעו מאז האתחול המוצלח האחרון של Windows 2000.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שערכות השליטה (Control Sets) מכילות נתוני תצורה המשמשים לשליטה במערכת, כגון רשימת ה-Drivers והשירותים אותם יש לטעון ולהפעיל. ערכות שליטה מאוחסנות כמפתחות תחת מפתח הרישום HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM והתקנה רגילה של Windows 2000 מכילה את מפתחות ערכות השליטה הבאים: Clone, ControlSet001, ControlSet002 ואת CurrentControlSet. רישום המערכת (Registry) עשוי להכיל מספר ערכות שליטה נוספות, תלוי בתדירות בה אתה משנה את הגדרות המערכת, או נתקל בבעיות הקשורות בהגדרות המערכת.

למדת גם שאם אתה מבצע שינוי שגוי לתצורת המערכת, אתה עלול להיתקל בבעיות באתחול המחשב. אם אינך מצליח לאתחל את המחשב שלך מחדש בשל שינוי תצורה שנעשה בו, מספקת Windows 2000 את תהליך Last Known Good כדי שלא תצטרך לבצע התקנה חוזרת של מערכת ההפעלה. כדי להפעיל את המחשב תוכל לאתחל את המחשב שלך באמצעות ערכת השליטה LastKnownGood. ערכת השליטה LastKnownGood מכילה את הגדרות התצורה מהאתחול והכניסה המוצלחת האחרונה למערכת. לאחר שתאתחל את המחשב באמצעות ערכת השליטה LastKnownGood תוכל להגדיר מחדש את המערכת. תהליך Last Known Good משתמש בערכת השליטה LastKnownGood המאוחסנת ברישום המערכת כדי להפעיל את Windows 2000.

שיעור 3:
אפשרויות אתחול מתקדמות

בשיעור זה תלמד אודות האפשרויות המתקדמות של תהליך האתחול ב-Windows 2000. אפשרויות אלה כוללות את Safe Mode, Enable Boot Logging, Enable VGA mode, Last Known Good Configuration, Directory Services Restore Mode ו-Debugging Mode.

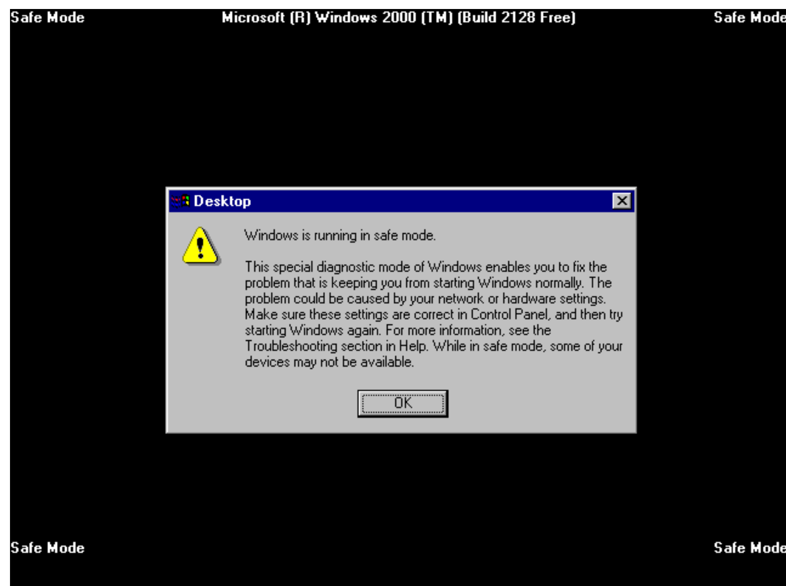
לאחר שיעור זה, תוכל

- להסביר את אפשרויות האתחול המתקדמות השונות.

זמן לימוד משוער: 5 דקות

Safe Mode

אם המחשב שלך אינו מאתחל כשורה, ייתכן שתצליח לאתחל אותו במצב בטוח, Safe Mode, אחת מאפשרויות האתחול המתקדמות של Windows 2000. הקשה על F8 במסך בחירת מערכת ההפעלה תציג בפניך מסך של אפשרויות מתקדמות לאתחול Windows 2000. אם תבחר באפשרות Safe Mode תיטען Windows 2000 רק עם הקבצים ו-Drivers הבסיסיים ביותר, כולל עכבר, Driver תצוגה מסוג VGA, מקלדת, כונני דיסקים קשיחים, שירותי המערכת המהווים את ברירת המחדל וללא אפשרויות רישות. אם בחרת להפעיל את המחשב שלך במצב בטוח, יהיה רקע שולחן העבודה שחור ובכל ארבע פינות המסך תופיע הכיתובית Safe Mode (ראה תרשים 8.2). אם המחשב שלך אינו מצליח לאתחל גם במצב בטוח, תוכל לנסות את Windows 2000 Automatic System Recovery.



תרשים 8.2 הפעלת Windows 2000 במצב בטוח

למצב הבטוח יש שתי גרסאות. תוכל לבחור Safe Mode With Networking, שהוא מצב זהה למצב בטוח, חוץ מכך שנוספים לו ה-Drivers המאפשרים רישות, הגירסה השנייה היא Safe Mode With Command Prompt, שגם היא זהה להפעלה במצב בטוח, אלא שכאשר המערכת מופעלת היא מציגה את מנחה שורת הפקודה.

אפשרויות אתחול מתקדמות נוספות

אפשרויות האתחול המתקדמות הנוספות מספקות כלים נוספים לאיתור וטיפול בתקלות, בהן תוכל להיעזר כדי לעקוף את תהליך האתחול הרגיל, ואשר יאפשרו לך לנסות ולקבוע את הגורם לבעיית אתחול. הרי תקציר לגבי אפשרויות אלו:

- **Enable Boot Logging** אפשרות אתחול מתקדמת זו רושמת יומן לגבי טעינה ואתחול של ה-Drivers והשירותים לצורך איתור וטיפול בתקלות אתחול. כל ה-Drivers והשירותים אשר נטענים ומאותחלים, או שאינם נטענים, נרשמים לקובץ היומן. קובץ היומן, ntbtlog.txt, יימצא בתיקיה *windir*. כל שלוש הגרסאות של מצב בטוח יוצרות קובץ יומן שכזה.
- **Enable VGA Mode** אפשרות אתחול מתקדמת זו מפעילה את Windows 2000 באמצעות Driver תצוגה מסוג VGA בסיסי.
- **Last Known Good Configuration** אפשרות אתחול מתקדמת זו מפעילה את Windows 2000 תוך שימוש במידע מרישום המערכת, אותו שמרה מערכת ההפעלה בעת הכיבוי האחרון שלה.

- **Directory Services Restore Mode** אפשרות אתחול מתקדמת זו מאפשרת את שחזור Directory Services בהתבסס על טכנולוגיית Active Directory ב- Domain Controller. אפשרות זו ישימה רק ב- Windows 2000 Server ולא ב- Windows 2000 Professional.
- **Debugging Mode** בחירה באפשרות זו מפעילה את תהליך ניפוי השגיאות (Debugging), תכונה מתקדמת בה יכולים מנהלי מערכות להיעזר בניסיון לעקוב אחר בעיה בקוד התכנות. אפשרות אתחול מתקדמת זו ישימה רק בגרסת Windows 2000 Server ולא ב- Windows 2000 Professional.
- **Boot Normally** אפשרות זו, למרות שהיא מופיעה יחד עם יתר אפשרויות האתחול המתקדמות, מאפשרת לך לנטוש את מסך אפשרויות האתחול המתקדמות ולהמשיך באתחול רגיל של המערכת.

הערה כאשר משתמשים באפשרויות האתחול המתקדמות של Windows 2000 נוצר קובץ יומן בכל המקרים, חוץ מאשר במקרה של Last Known Good Configuration. המערכת כותבת את קובץ היומן (Ntbtlog.txt) לתיקיה *systemroot*. בנוסף, כל אפשרות, שוב, חוץ מאשר Last Known Good Configuration, טוענת את Driver התצוגה VGA.

השימוש באפשרות מתקדמת לאתחול המערכת קובע את משתנה הסביבה (Environment Variable) SAFEBOOT_OPTION, כדי לציין את המצב ששימש לאתחול המערכת.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שאפשרויות האתחול המתקדמות הזמינות ב- Windows 2000 הן: Safe Mode, Safe Mode With Networking, Safe Mode With Command Prompt, Enable Boot Logging, Enable VGA mode, Last Known Good Configuration, Directory Services Restore Mode ו- Debugging Mode. אפשרויות אלו מאפשרות לך לנסות לשוב ולאתחל את המחשב שלך כאשר מתרחשת תקלה באתחול הרגיל. האפשרויות Directory Services Restore Mode ו- Debugging Mode אינן זמינות במערכות בהן מותקנת Windows 2000 Professional. האפשרות Boot Normally מאפשרת לך לעקוף את מסך האפשרויות המתקדמות ולהמשיך באתחול רגיל של המערכת.

שיעור 4: הקובץ Boot.ini

בשיעור זה תלמד אודות הקובץ Boot.ini. כאשר אתה מתקין את Windows 2000 במערכת מבוססת מעבד Intel שומרת תוכנית ההתקנה Setup של Windows 2000 את הקובץ Boot.ini במחיצה הפעילה (Active Partition). Ntldr נעזר במידע שבקובץ Boot.ini כדי להציג את המסך Please select the operating system to start, ממנו אתה בוחר את מערכת ההפעלה שתופעל. בשיעור זה תלמד כיצד לשנות את הקובץ Boot.ini, כולל שינוי נתיבי ARC והשימוש במתגי Boot.ini אפשריים.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להסביר את מטרתו ותפקודו של הקובץ Boot.ini.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

רכיבי הקובץ Boot.ini

לקובץ Boot.ini יש שני חלקים, [boot loader] ו- [operating systems], אשר מכילים מידע בו נעזר Ntldr לצורך הצגת התפריט Please select the operating system to start.

קובץ Boot.ini טיפוסי יכיל את השורות הבאות:

[boot loader]

timeout=30

default=multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(2)\WINNT

[operating systems]

multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(2)\WINNT="Microsoft Windows 2000 Professional" /fastdetect

multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(1)\WINNT="Microsoft Windows NT Workstation Version 4.00" /fastdetect

multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(1)\WINNT="Microsoft Windows NT Workstation Version 4.00 [VGA mode]" /basevideo /sos

C:\ ="Previous Operating System on C:"

הקטע [operating systems] של הקובץ שנוצר בעת התקנת ברירת מחדל של Windows 2000 Professional מכיל רשומה אחת עבור Windows 2000. אם המערכת שלך היא מערכת לאתחול כפול (Dual Boot) עם Windows 9x יכיל הקטע [operating systems] רשומה לאתחול המערכת באמצעות המערכת האחרת, כמו שמופיע בתחתית הרשימה הזו "C:\ ="Previous Operating System on C:. אם התקנת את Windows 2000 במחשב והשארת עותק של Windows NT 4.0 במחיצה אחרת של אותו

מחשב, יכיל הקטע [operating systems] גם רשומה לאתחול המערכת עם גירסה זו של Windows NT, כגון "C:\ ="Microsoft Windows NT Workstation Version 4.00.

נתיבי ARC

בעת ההתקנה יוצרת Windows 2000 את הקובץ Boot.ini, אשר מכיל נתיבי ARC (Advanced RISC Computing) המצביעים על מחיצת האתחול של המחשב. RISC הוא קיצור של Reduced Instruction Set Computing, שזה עיצוב של מעבד עזר המשמש קבוצה מצומצמת של הוראות פשוטות, להפעלה מהירה שלהן. הרי דוגמה לנתיב ARC :

multi(0)disk(0)rdisk(1)partition(2)

טבלה 8.6 מתארת את מוסכמות השמות של נתיבי ARC וכדאי ללמוד אותה לקראת הבחינה.

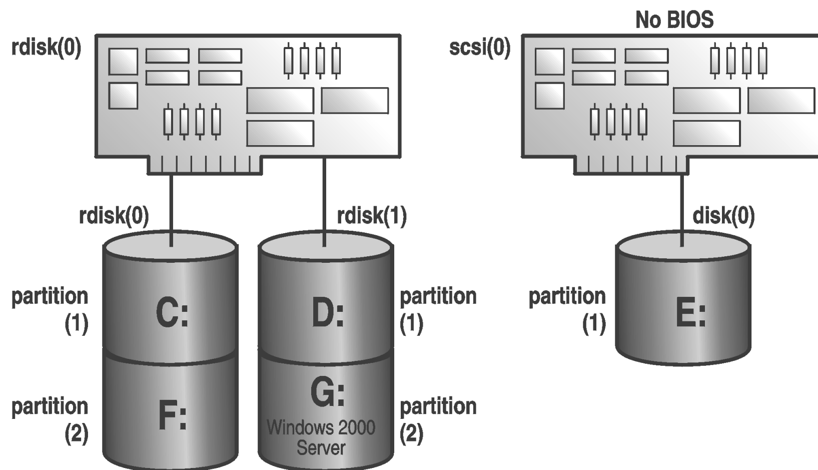
טבלה 8.6 מוסכמות השמות של נתיבי ARC

מוסכמה	תיאור
Multi(*x*) | scsi(*x*)	המתאם/בקר הדיסק. רשום scsi כדי לציין שמדובר בבקר SCSI בו ה- SCSI BIOS **אינו** פעיל. עבור כל המתאמים/בקרי דיסק האחרים רשום multi, המציין בקרי SCSI בהם ה- SCSI BIOS **כן** פעיל. הסימן *x* מייצג מספר אשר מציין את סדר הטעינה של בקר החומרה. לדוגמה, אם יש לך שני בקרי SCSI מותקנים במחשב, יקבל זה שנטען ומאותחל ראשון את המספר 0 (אפס) ובקר ה-SCSI השני יקבל את המספר 1.
Disk(*y*)	מזהה ה-SCSI (SCSI ID). במקרה של multi יהיה ערך *y* תמיד 0 (אפס).
Rdisk(*z*)	מספר (*z*) המזהה את הדיסק (בבקרי SCSI מתעלמים מהגדרה זו).
Partition(*a*)	מספר (*a*) המזהה את המחיצה.

הן במוסכמות SCSI והן במוסכמות multi, מתחילים המספרים המייצגים את הערכים של multi, scsi, disk ו-rdisk בספרה 0 (אפס). מספרי מחיצות מתחילים בספרה 1. כל המחיצות שאינן מחיצות מורחבות (Extended Partitions) מקבלות את המספור הקודם, ולאחריהן ממוספרים הכוננים הלוגיים במחיצות המורחבות.

ראה תרשים 8.3 לדוגמאות אחדות לאופן בו נקבע שם נתיב ARC.

מוסכמת שמות ARC עבור scsi משנה את הפרמטר disk(*y*) לדיסקים עוקבים בבקר יחיד, בעוד שפורמט multi משנה את הפרמטר rdisk(*z*).



תרשים 8.3 נתיבי ARC

מתגים בקובץ Boot.ini

לרשומות בקטע [operating systems] ניתן להוסיף מיגוון מתגים, כדי לספק פונקציונליות מורחבת. טבלה 8.7 מתארת חלק מאותם מתגים אופציונליים בהם תוכל להשתמש עם רשומות בקובץ Boot.ini שלך.

טבלה 8.7 מתגים אופציונליים עבור Boot.ini

מתג	תיאור
/basevideo	מאתחל את המחשב תוך שימוש ב-Driver תצוגה VGA בסיסי. אם Driver התצוגה אינו פועל כשורה, השתמש במתג זה כדי להפעיל את Windows 2000 ואז התקן Driver תקין.
/fastdetect=[com*x* | com*x*,*y*,*z*]	בטל זיהוי עכבר טורי. כאשר לא מצוינת יציאה (Port), מבטל מתג זה זיהוי ציוד היקפי בכל יציאות COM במחשב. מתג זה נכלל בכל רשומה בקובץ כברירת מחדל.
/maxmem:*n*	מציין את כמות זיכרון RAM בו משתמשת Windows 2000. השתמש במתג זה אם אתה חושד ברכיבי זיכרון שהוא פגום.
/noguiboot	מאתחל את המחשב מבלי להציג את מסך המצב הגרפי.

מתג	תיאור
/sos	מציג את שמות Drivers בעודם נטענים. השתמש במתג זה כאשר האתחול נכשל בעת טעינת ה-Drivers, כדי לקבוע איזה Driver הוא זה הגורם לתקלה.

ביצוע שינויים בקובץ Boot.ini

תוכל לשנות את משך זמן ההמתנה ואת מערכת ברירת המחדל בקובץ Boot.ini באמצעות System Properties שבלוח הבקרה. בנוסף, תוכל גם לערוך באופן ידני פרמטרים אלה ואחרים בקובץ Boot.ini. לדוגמה, תוכל לשנות את הקובץ Boot.ini כדי להוסיף תיאורים ברורים יותר שיופיעו במסך התפריט Please select the operating system to start, או כדי לכלול מתגים (Switches) לצורך איתור וטיפול בתקלה באתחול.

במהלך התקנת Windows 2000 קובעת תוכנית ההתקנה Setup את תכונות הקובץ Boot.ini לקריאה בלבד (Read-only) וכקובץ מערכת (System). לפני שתתחיל לערוך את הקובץ באמצעות עורך טקסט, עליך להפוך אותו לנראה ולהסיר ממנו את התכונה לקריאה בלבד. תוכל לשנות את תכונות הקובץ מחלון My Computer, חלון Windows Explorer או ממנחה שורת הפקודה. כדי לשנות את תכונות הקובץ באמצעות My Computer או Windows Explorer פעל כך :

1. לחץ לחיצה כפולה על סמל הכונן המכיל את הקובץ Boot.ini.
2. פתח את תפריט Tools ובחר Folder Options.
3. בחר בכרטיסיה View.
4. אתר את הרשומה Hidden Files and Folders ולחץ על לחצן האפשרויות Show Hidden Files and Folders. לחץ OK.
5. בחלון My Computer או Windows Explorer פתח את תפריט View ובחר Refresh.
6. לחץ לחיצה ימנית על הקובץ Boot.ini. מתפריט הקיצור בחר Properties.
7. בכרטיסיה General, בתיבה Attributes בטל את הסימון בתיבת הסימון שליד Read-Only ולחץ OK.

כדי לשנות את תכונות הקובץ ממנחה שורת הפקודה, עבור לתיקיה בה מאוחסן הקובץ Boot.ini (בדרך כלל, תיקיית השורש של כונן האתחול ובדרך כלל \:C) והקלד את הפקודה הבאה :

```
attrib -s -r -h boot.ini
```

לאחר ששינית את תכונות הקובץ תוכל לפתוח ולשנות אותו באמצעות עורך טקסט.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שכאשר אתה מתקין את Windows 2000 במערכת מבוססת מעבד Intel שומרת תוכנית ההתקנה את הקובץ Boot.ini במחיצה הפעילה. Ntldr משתמש במידע שבקובץ Boot.ini כדי להציג את התפריט Please select the operating system to start, ממנו אתה בוחר את מערכת ההפעלה באמצעותה יש לאתחל את המחשב. ניתן לערוך את הקובץ Boot.ini, כולל לשנות בו נתיבי ARC ולהשתמש במתגים אפשריים.

שיעור 5: Recovery Console

ה-Recovery Console של Windows 2000 היא ממשק שורת פקודה בו תוכל להיעזר כדי לבצע מיגוון משימות לאיתור, לטיפול ולהתאוששות מתקלות, כולל:

- הפעלת ועצירת שירותים
- קריאה וכתיבת נתונים לכונן מקומי (כולל כוננים המפורמטים באמצעות מערכת הקבצים NTFS)
- פירמוט כונני דיסק קשיח

לאחר שיעור זה, תוכל

- להתקין ולהשתמש ב- Recovery Console.

זמן לימוד משוער: 20 דקות

התקנה והפעלת ה- Recovery Console

כדי להתקין את ה- Recovery Console הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional לכונן התקליטורים שלך וסגור את תיבת הדו-שיח Microsoft Windows 2000 CD המופיעה, אם מופיעה. לחץ Start ובחר Run, או פתח חלון שורת פקודה (Command Prompt). עבור לכונן התקליטורים שלך, עבור לתיקיה I386 והקלד את הפקודה winnt32 /cmdcons. לאחר שתתקין את ה- Recovery Console תוכל לגשת אליה מהתפריט Please select the operating system to start. דרך נוספת להגיע אל ה- Recovery Console היא להפעיל את המחשב שלך באמצעות תקליטוני ההתקנה של Windows 2000 Professional ולבחור באפשרות Recovery Console, כאשר אתה מתבקש לבחור באפשרויות התיקון (Repair Options).

לאחר שהפעלת את ה- Recovery Console, עליך לבחור לאיזו התקנה של Windows 2000 אתה מעוניין להיכנס (אם המערכת שלך מוגדרת לאתחול כפול, Dual Boot, או למספר מערכות הפעלה), ואז עליך להיכנס באמצעות חשבון לו יש הרשאות מנהל (Administrator).

שימוש ב- Recovery Console של Windows 2000

תוכל גם להפעיל את ה- Recovery Console מתקליטור ההתקנה של Windows 2000. ה- Recovery Console מספקת לך קבוצה מצומצמת של פקודות ניהוליות בהן תוכל להיעזר כדי לתקן את התקנת Windows 2000 שלך. תוכל להשתמש בצעדים הבאים

כדי להפעיל את ה- Recovery Console מתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional:

1. הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional לכונן התקליטורים והפעל את המחשב. אם המחשב שלך או תחנת העבודה אותה אתה מעוניין לתקן אינה תומכת באתחול מתקליטור, תצטרך להכניס את תקליטון (דיסקט) האתחול של Windows 2000 שלך לכונן הדיסקטים ולהחליף דיסקטים כשתתבקש לעשות זאת.

2. כאשר תוכנית ההתקנה Setup מציגה הודעה Setup Notification, קרא את ההודעה והקש Enter להמשך.

   תוכנית ההתקנה מציגה את המסך Welcome To Setup. שים לב שבנוסף להתקנה רגילה של Windows 2000 עומדת בפניך גם האפשרות להשתמש בתוכנית ההתקנה Setup גם כדי לתקן או לאושש התקנה לא תקינה של Windows 2000.

3. הקש R כדי לתקן (Repair) התקנה של Windows 2000.

   מופיע המסך Windows 2000 Repair Options. שים לב שבאפשרותך לתקן התקנה של Windows 2000 באמצעות Recovery Console או באמצעות Emergency Repair Process (תהליך תיקון חירום).

4. הקש C כדי להפעיל את Recovery Console.

   אם מותקנות במחשב יותר מהתקנה אחת של Windows 2000, תתבקש לבחור איזו מביניהן אתה מעוניין לתקן.

5. הקלד 1 והקש Enter.

   אתה מתבקש להקליד את סיסמת החשבון Administrator.

6. הקלד את סיסמת חשבון Administrator והקש Enter.

   מופיע מנחה שורת הפקודה.

7. הקלד את הפקודה help והקש Enter, כדי לקבל רשימה מלאה של פקודות זמינות.

8. כאשר סיימת את תהליך התיקון הקלד exit והקש Enter.

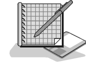
   המחשב יאותחל.

פקודות ה- Recovery Console

ל- Recovery Console יש מיגוון פקודות. טבלה 8.8 מתארת חלק מהן.

טבלה 8.8 פקודות Recovery Console

פקודה	**תיאור**
Chdir (cd)	מציגה את שם התיקיה הנוכחית או משנה את התיקיה הנוכחית
Chkdsk	בוחנת את הדיסק ומציגה דוח מצב
Cls	מנקה את המסך
Copy	מעתיקה קובץ יחיד למיקום אחר
Delete (del)	מוחקת קובץ אחד או יותר
Dir	מציגה את רשימת הקבצים והתיקיות בתיקיה
Disable	מבטלת פעולה של שירות מערכת או Driver
Enable	מפעילה או מאפשרת שירות מערכת או Driver
Exit	יוצאת מה- Recovery Console ומאתחלת את המחשב
Fdisk	מנהלת מחיצות בכונני הדיסק הקשיח במחשב
Fixboot	כותבת סקטור אתחול חדש למחיצת המערכת
Fixmbr	מתקנת את רשומת האתחול הראשית (MBR) שבסקטור האתחול של המחיצה
Format	מפרמטת דיסק
Help	מציגה רשימה של כל הפקודות הזמינות ב- Recovery Console
Logon	מבצעת כניסה להתקנת Windows 2000
Map	מציגה את טבלת מיפויי הכוננים
Mkdir (md)	יוצרת תיקיה
More	מציגה קובץ טקסט
Rmdir (rd)	מוחקת תיקיה
Rename (ren)	משנה את שמו של קובץ יחיד
Systemroot	קובעת את התיקיה הנוכחית כתיקיית המערכת (SystemRoot) עבור המערכת בה אתה פועל ברגע זה
Type	מציגה קובץ טקסט

 תרגול: שימוש ב- Recovery Console של Windows 2000

בתרגול זה תשתמש ב- Recovery Console של Windows 2000 כדי לאבחן התקנה של Windows 2000 שאינה מאתחלת. אתה גם תתקין ותפעיל את ה- Recovery Console ותבחן את מערכת העזרה Help כדי לראות איזה פקודות זמינות ב- Recovery Console. בנוסף תשתמש בפקודה Listsvc כדי לצפות בשירותים ואחר כך תשתמש בפקודה Disable כדי לבטל את השירות Alerter.

תרגיל 1: אבחון התקנת Windows 2000

בתרגיל זה תאבחן התקנה של Windows 2000 ותתקן אותה תוך שימוש ב- Recovery Console.

➤ **כדי ליצור תקלת אתחול במערכת**

1. שנה את שם הקובץ Ntldr ל- Oldntldr.
2. הפעל מחדש את המחשב.

איזו הודעת שגיאה אתה מקבל כאשר אתה מנסה להפעיל מחדש את המחשב?

➤ **כדי להשתמש ב- Recovery Console לתיקון ההתקנה**

1. הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 לכונן התקליטורים והפעל מחדש את המחשב.

הערה אם חומרת המחשב שלך אינה תומכת באתחול מתקליטור, עליך להכניס גם את דיסקט ההתקנה הראשון לכונן הדיסקטים, עבור לצעד 3 בתרגיל. כאשר תתבקש לעשות זאת, הכנס גם את שלושת הדיסקטים האחרים, לפי הסדר.

---

2. כאשר תוכנית ההתקנה מציגה את ההודעה Setup Notification, קרא את ההודעה והקש Enter להמשך.

   מופיע המסך Welcome To Setup.

3. הקש R כדי לתקן את התקנת Windows 2000.

   מופיע המסך Windows 2000 Repair Options.

4. הקש C כדי להפעיל את ה- Recovery Console.
5. הקלד 1 והקש Enter. אתה מתבקש להקליד את סיסמת חשבון Administrator.
6. הקלד password והקש Enter.

   מופיע מנחה שורת פקודה C:\Winnt.

7. הקלד את הפקודה cd .. והקש Enter, כדי לעבור לתיקיית השורש (C:\). ודא כי אתה מקליד רווח בין התווים cd לבין שתי הנקודות (..) בפקודה.

8. הקלד את הפקודה copy oldntldr ntldr והקש Enter.

9. אם יש דיסקט בכונן הדיסקטים, הוצא אותו כעת. אם המחשב שלך מאפשר אתחול מתקליטור, הוצא את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional מכונן התקליטורים.

10. הקלד exit והקש Enter.

המחשב מאותחל ושב לתפקד כרגיל.

תרגיל 2: התקנת ה- Recovery Console

בתרגיל זה תתקין את ה- Recovery Console.

➢ **כדי להתקין את ה- Recovery Console**

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator.

2. הכנס את תקליטוד ההתקנה של Windows 2000 Professional לכונן התקליטורים.

3. כאשר מופיע, אם מופיע, החלון Microsoft Windows 2000 CD, סגור אותו.

4. בתיבה Run הקלד את הפקודה <*cd_drive*>:\i386\winnt32 /cmdcons (כאשר יש להחליף את <*cd_drive*> באות הכונן המייצגת את כונן התקליטורים שלך) ולחץ OK.

   מופיעה תיבת הודעה של Windows 2000 Setup.

5. לחץ Yes כדי להתקין את Recovery Console.

   תוכנית ההתקנה מתקינה את Windows 2000 Recovery Console לכונן הדיסק הקשיח שלך.

6. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Microsoft Windows 2000 Professional Setup.

תרגיל 3: שימוש ב- Recovery Console

בתרגיל זה תשתמש בפקודה Help כדי לצפות בפקודות הזמינות. אחר כך תשתמש בפקודות Listsvc ו- Disable.

1. הפעל מחדש את המחשב שלך.

2. מתפריט טוען האתחול (Boot Loader) בחר Microsoft Windows 2000 Recovery Console.

ה- Recovery Console של Windows 2000 מופעלת ומבקשת ממך לבחור לאיזו התקנה של Windows 2000 אתה מעוניין להיכנס. אם היתה לך יותר מאשר התקנה אחת של Windows 2000 במחשב, היו כל ההתקנות מופיעות ברשימה זו.

1. הקלד 1 והקש Enter.
2. כאשר תתבקש להקליד את סיסמת המנהל, הקלד password והקש Enter.
3. הקלד help והקש Enter, כדי לצפות ברשימת הפקודות הזמינות.

   שים לב לפקודה Listsvc. תוכל להשתמש בה כדי לצפות בכל השירותים הזמינים.
4. גלול את רשימת הפקודות, הקלד listsvc והקש Enter ואז גלול את רשימת השירותים הזמינים.
5. הקש Esc כדי לעצור.
6. הקלד ?/ disable והקש Enter.

   הפקודה Disable מאפשרת לך לבטל (Disable) שירות מערכת (System Service) של Windows או Driver.
7. הקלד את הפקודה disable alerter והקש Enter.

   ה- Recovery Console מציגה מספר שורות טקסט המתארות כיצד שונתה הרשומה של השירות Alerter ברישום המערכת. שירות Alerter כרגע אינו פועל.
8. הקלד exit והקש Enter כדי לאתחל את המחשב שלך.

תרגיל 4: הפעלה מחדש של שירות Alerter

בתרגיל זה תוודא שהשירות Alerter אינו פועל ואז תפעיל אותו מחדש.

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator.
2. פתח את חלון Computer Management, הרחב את Services and Applications ולחץ על Services.

   שים לב שהערך המצוין בעמודה Startup Type מוגדר כעת Disabled.
3. לחץ לחיצה כפולה על Alerter, שנה את האפשרות Startup Type ל- Automatic ולחץ OK.
4. לחץ לחיצה ימנית על Alerter ומתפריט הקיצור בחר Start.
5. סגור את חלון Computer Management.

סיכום שיעור

ה- Recovery Console של Windows 2000 היא ממשק שורת פקודה בו תוכל להיעזר כדי לבצע מיגוון משימות לאיתור, לטיפול ולהתאוששות מתקלות, כולל הפעלת ועצירת שירותים, קריאה וכתיבת נתונים לכונן מקומי, פירמוט כונני דיסק קשיח.

את Recovery Console אתה מתקין על ידי הפעלת חלון שורת פקודה, מעבר לתיקיה i386 בתקליטור ההתקנה והפעלת הפקודה Winnt32 עם המתג cmdcons/. לאחר שתתקין את ה- Recovery Console תוכל לגשת אליה מתפריט האתחול או על ידי שימוש בתקליטוני ההתקנה או בתקליטור ההתקנה של Windows 2000 כדי להפעיל את המחשב, ואז לבחור באפשרות Recovery Console כאשר אתה מתבקש לבחור אפשרויות תיקון.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. What are the five major phases of the boot process for Intel-based computers?
2. What are the various Safe Mode advanced boot options for booting Windows 2000, and how do they differ?
3. What are the two sections of the Boot.ini file, and what information does each section contain?
4. You install a new device driver for a SCSI adapter in your computer. When you restart your computer, however, Windows 2000 stops responding after the kernel load phase. How can you get Windows 2000 to restart successfully?

1. מהם חמשת השלבים העיקריים של תהליך האתחול במחשבים מבוססי מעבדי-Intel?
2. מהן אפשרויות האתחול המתקדמות השונות של Safe Mode בסביבת Windows 2000, ומה ההבדל ביניהן?
3. מהם שני הקטעים שבקובץ Boot.ini ואיזה מידע כולל כל קטע?
4. אתה מתקין Driver חדש עבור מתאם SCSI המותקן במחשב שלך. אבל, כשאתה מפעיל את המחשב מחדש, Windows 2000 מפסיקה להגיב מייד לאחר שלב טעינת ה-Kernel. כיצד תוכל לגרום ל-Windows 2000 לשוב ולאתחל כשורה?

פרק 9

הטמעת Windows 2000

אודות פרק זה

פרק זה יכין אותך לקראת התקנה אוטומטית של Windows 2000 Professional. הוא מציג את כלי המערכת System Preparation Tool של Windows 2000 ואת שירותי ההתקנה מרחוק (Remote Installation Services). הוא גם יציג בפניך כתובות ונושאים הקשורים בשדרוג (Upgrading) גרסאות קודמות של Windows ל- Windows 2000, ואת תהליך התקנת Service Packs.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

- ❖ מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות.
- ❖ תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional, או גישה לשרת הפצה (Distribution Server) המכיל את קבצי ההתקנה של Windows 2000 Professional, במידה והמחשב שלך מחובר לרשת.

שיעור 1 : התקנה אוטומטית

שיעור זה יציג בפניך שיטות אשר יסייעו לך למכן את תהליך ההתקנה של Windows 2000. כאשר אתה חייב להתקין את Windows 2000 במחשבים בתצורות שונות, תסריטי התקנה יספקו אוטומציה ויאפשרו את גמישות התהליך. תלמד כיצד לשפר את מנהל ההתקנה, Setup Manager כדי להקל על יצירת קבצי Unattend.txt הנדרשים לצורך התקנה אוטומטית.

לאחר שיעור זה, תוכל

- למכן התקנות של Windows 2000 על ידי שימוש באשף Setup Manager של Windows 2000.
- להחיל ערכות עדכוני יישומים בעת שדרוג גרסאות קודמות של Windows.

זמן לימוד משוער: 45 דקות

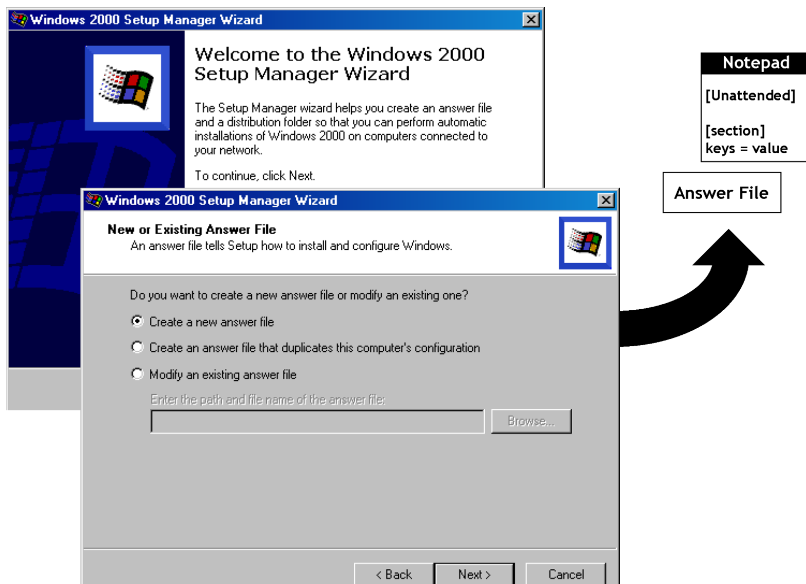
מיכון התקנות Windows 2000 על ידי שימוש באשף Setup Manager

המחשבים ברוב הרשתות אינם זהים, אך עדיין ניתן למצוא ביניהם דימיון. תוכל להשתמש בתסריטי התקנה (Installation Scripts) כדי לציין את ההבדלים בתצורת החומרה של אותם מחשבים בהם יש לבצע את ההתקנה.

אחד מהשיפורים המשמעותיים ביותר ב- Windows 2000 הוא הקלות והגמישות של ההתקנות המתבצעות בעזרת תסריטים. האשף החדש של Windows 2000, Windows 2000 Setup Manager Wizard, מאפשר לך ליצור במהירות תסריט להתקנה מותאמת אישית של Windows 2000, מבלי שתצטרך להתמודד עם תחביר טקסט קשה להבנה. כאשר אתה יודע כיצד להשתמש ב- Setup Manager עומדת בפניך האפשרות לבצע התקנות מותאמות בתחנות עבודה ובשרתים העומדים בדרישות חומרה מוגדרות ובדרישות הרשת של הארגון שלך.

קובץ תשובות (Answer File) ניתן ליצור ולשנות באמצעות Setup Manager (ראה תרשים 9.1). למרות שעדיין תוכל להשתמש בקבצי Unattend.txt שנוצרו באמצעות עורכי טקסט פשוטים, כגון Notepad, רצוי להשתמש ב- Setup Manager כדי להפחית את מספר שגיאות התחביר. תוכל להעתיק את Setup Manager לכונן הדיסק הקשיח שלך, על ידי חילוץ הקבצים שבקובץ Deploy.cab. את הקובץ Deploy.cab תוכל למצוא בתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional, בתיקיה Support\Tools. כדי לחלץ את הקבצים, לחץ לחיצה ימנית על הקובץ ובחר Extract מתפריט הקיצור.

הערה לצעדים מפורטים אודות אופן התקנת Setup Manager קרא את התרגול הבא, התקנת כלי ההטמעה של התקנת Windows 2000, בהמשך פרק זה.



תרשים 9.1 Setup Manager

Setup Manager מבצע את הדברים הבאים:

- ❖ מספק ממשק חדש וקל לשימוש באמצעותו ניתן ליצור ולשנות אוטומטית קבצי התקנה ו- UDFs.
- ❖ גורם להקלה בציון מידע ייחודי למחשב או למשתמש.
- ❖ מפשט את הוספת קבצי תסריט להתקנת יישומים לקובץ התשובות (Answer File).
- ❖ יוצר תיקיית הפצה (Distribution Folder) בה ניתן להשתמש עבור קבצי ההתקנה.

כאשר תפעיל את Setup Manager תעמודנה בפניך שלוש האפשרויות הבאות:

- ❖ Create a new answer file
- ❖ Create an answer file that duplicates this computer's configuration
- ❖ Modify an existing answer file

אם תבחר באפשרות Create a new answer file תצטרך לבחור את סוג קובץ התשובות שאתה מעוניין ליצור. Setup Manager יכול ליצור את הסוגים הבאים של קובץ תשובה:

- ❖ Windows 2000 unattended installation
- ❖ Sysprep Install
- ❖ Remote Installation Services

הערה שירותי ההתקנה מרחוק (Remote Installation Services) נדונים בשיעור 3 של פרק זה.

יתר השלבים של האשף Setup Manager מאפשרים לך לציין את רמת התערבות המשתמש בתוכנית ההתקנה ולהקליד את כל הנתונים הנדרשים להשלמת תהליך ההתקנה.

הערה תוכנית השירות Sysdiff.exe משמשת לעיתים קרובות במשולב עם Setup Manager כדי להתקין את Windows תוך שימוש בקבצים שונים (Difference Files). השימוש בתוכנית השירות Sysdiff.exe לא השתנה מאז ימי Windows NT 4.0.

תרגול: התקנת כלי ההטמעה של התקנת Windows 2000

בתרגול זה תחלץ את כלי ההטמעה להתקנה (Installation Deployment Tools) של Windows 2000 מתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional, ואז תשתמש ב-Setup Manager כדי ליצור תסריט להתקנה אוטומטית.

תרגיל 1: חילוץ כלי ההטמעה

בתרגיל זה תחלץ את כלי ההטמעה להתקנה (Installation Deployment Tools) של Windows 2000 מתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional, ותעתיק אותם לכונן הדיסק הקשיח שלך.

➢ **כדי להתקין את כלי ההטמעה להתקנה**

1. היכנס למחשב באמצעות חשבון Administrator והכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional לכונן התקליטורים.
2. הפעל את Windows Explorer וצור את התיקיה Deploy בתיקיית השורש של כונן C (או תיקיית השורש של כונן המערכת שלך).

   התיקיה Deploy תשמש להכלת הקבצים אותם תיחלץ מהקובץ Deploy.cab שבתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional.
3. לחץ לחיצה כפולה על הקובץ Deploy שבתיקיה Support\Tools שבתקליטור.

   Windows 2000 מציגה את תוכן הקובץ Deploy.cab.
4. בחר את כל הקבצים הרשומים בקובץ Deploy.cab.

הערה כדי לבחור את כל הקבצים בקובץ Deploy.cab, החזק את מקש Ctrl לחוץ ולחץ באמצעות העכבר על כל אחד מהקבצים ברשימה. אם סמלי הקבצים שלך מופיעים כולם בטור אחד, תוכל גם לבחור בהם על ידי לחיצה על הקובץ הראשון ברשימה, לחיצה על מקש Shift והחזקתו לחוץ ואז לחיצה על הקובץ האחרון ברשימה. שחרר את מקש Shift.

5. לחץ לחיצה ימנית על הקבצים הנבחרים ומתפריט הקיצור בחר Extract (חלץ).

   מופיעה תיבת הדו-שיח Browse For Folder.

6. בחר בתיקיה Deploy שבכונן C (או בכונן המערכת שלך, אם הוא אינו C) ולחץ OK.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Copying להרף עין (תלוי במהירות המערכת שלך) בעוד הקבצים מחולצים לתיקיה Deploy.

7. בחלון Windows Explorer, לחץ על התיקיה Deploy כדי לצפות בתוכנה.

   התיקיה Deploy אמורה כרגע להכיל את שבעת הקבצים שבקובץ Deploy.cab. קבצים אלה חולצו מקובץ CAB וכעת מוכנים לשימוש.

8. לחץ לחיצה כפולה על הקובץ Readme.txt.

9. קרא את הנושאים בהם דן תוכן הקובץ ולאחר מכן סגור את חלון Notepad.

תרגיל 2: שימוש ב- Setup Manager ליצירת תסריטים להתקנה אוטומטית

בתרגיל זה תשתמש ב- Setup Manager של Windows 2000 כדי ליצור תסריט להתקנה אוטומטית (Unattended Setup Script). באותו זמן יוצר אשף Setup Manager את תיקיית ההפצה וקובץ בעל הסיומת UDF.

➢ כדי ליצור תסריט להתקנה אוטומטית באמצעות Setup Manager

1. בחלון Windows Explorer, לחץ לחיצה כפולה על הקובץ Setupmgr.exe.

   מופיע Windows 2000 Setup Manager Wizard.

2. לחץ Next.

   מופיע הדף New or Existing Answer File.

3. ודא שלחצן האפשרויות Create a new answer file נבחר ולחץ Next.

   מופיע הדף Product To Install. שים לב שעומדות בפניך שלוש אפשרויות: Windows 2000 Unattended Installation, Sysprep Install ו- Remote Installation Services.

4. ודא שנבחרה האפשרות Windows 2000 Unattended Installation ולחץ Next.
   מופיע הדף Platform. שים לב שעומדות בפניך שתי אפשרויות: Windows 2000 Professional או Windows 2000 Server.

5. ודא שהאפשרות Windows 2000 Professional נבחרה ולחץ NEXT.

מופיע הדף User Interaction Level. שים לב שעומדות בפניך חמש אפשרויות :

* **Provide Defaults** התשובות שתספק בקובץ התשובות הן תשובות ברירת המחדל שיראה המשתמש. המשתמש יכול לקבל את תשובות ברירת המחדל או לשנות איזו מבין התשובות המסופקות על ידי התסריט.
* **Fully Automated** תהליך ההתקנה אוטומטי לחלוטין. למשתמש אין אפשרות לצפות או לשנות את התשובות המסופקות על ידי התסריט.
* **Hide Pages** התשובות המסופקות על ידי התסריט מסופקות בעת תהליך ההתקנה. כל אותם דפים בהם מספק התסריט את מלוא התשובות מוסתרות מעיני המשתמש, כך שהוא אינו יכול לסקור או לשנות את התשובות שמספק התסריט.
* **Read Only** התסריט מספק את התשובות, והמשתמש יכול לצפות בתשובות בכל דף שאינו מוסתר, אך הוא אינו יכול לשנות את התשובות.
* **GUI Attended** חלק הטקסט של ההתקנה מתבצע באופן אוטומטי לחלוטין, אך המשתמש חייב לספק את התשובות הנדרשות בעת המעבר לחלק הגרפי (GUI) של ההתקנה.

6. בחר באפשרות Fully Automated ולחץ Next.

מופיע הדף License Agreement.

הערה אם בחרת באפשרות אחרת שאינה Fully Automated, דף זה לא יופיע.

---

7. לחץ על I accept the terms of the license agreement ולחץ Next.

מופיע הדף Customize The Software.

8. הקלד את שמך בתיבה Names ואת שם הארגון בתיבה Organization, ולחץ NEXT.

מופיע הדף Computer Names. שים לב שעומדות בפניך שלוש אפשרויות :

* הקלד סידרה של שמות בהם יש להשתמש במהלך ההפעלות החוזרות של התסריט.
* ספק שם של קובץ טקסט בו מצוין שם מחשב בכל שורה. תוכנית ההתקנה Setup תייבא ותשתמש בשמות אלה כשמות המחשבים, במהלך ההפעלות החוזרות של התסריט.
* בחר באפשרות Automatically generate computer names based on organization name כדי לאפשר למערכת לחולל באופן אוטומטי את שמות המחשבים.

9. הקלד PRO2 ולחץ Add. חזור על שלב זה והוסף גם את PRO3 ואת PRO4 לרשימה.

שים לב שהשמות PRO2, PRO3 ו- PRO4 מופיעים בתיבה Computers to be installed.

10. לחץ Next.

מופיע הדף Administrator Page. שים לב שעומדות בפניך שתי אפשרויות: Prompt the user for an Administrator password או Use the following Administrator password (127 characters maximum).

הערה בדף User interaction Level בחרת באפשרות Fully Automated, כך שהאפשרות Prompt the user for an Administrator password **אינה זמינה.**

שים לב שניתן גם לגרום למנהל (Administrator) להיכנס באופן אוטומטי, ואתה יכול לקבוע את מספר הפעמים שאתה מעוניין שהמנהל ייכנס באופן אוטומטי כאשר המחשב מאותחל.

11. ודא שנבחרת האפשרות Use the following Administrator password (127 characters maximum) והקלד password בתיבה Password ובתיבה Confirm Password. לחץ Next.

מופיע הדף Display Settings. שים לב שבאפשרותך לשנות את הגדרות הצג עבור Colors, Screen Area ו- Refresh Frequency. תוכל גם לבחור Custom כדי ליצור את ההגדרות שלך, במקום לבחור מהרשימות המוצעות לך בכל אחד משדות אלה.

12. לחץ Next כדי לקבל את הגדרות ברירת המחדל.

מופיע הדף Network Settings. תוכל לבחור באפשרות Typical Settings - אשר מתקינה TCP/IP, מאפשרת DHCP ומתקינה את Client for Microsoft Networks בכל מחשב יעד - או שתוכל לבחור Custom Settings.

13. בחר Custom Settings ולחץ Next.

מופיע הדף Number of Network Adapters.

14. ודא שברירת המחדל, One Network Adapter, נבחרה ולחץ Next.

מופיע הדף Networking Components. שים לב שהרכיבים Client for Microsoft Networks, File and Print sharing for Microsoft Networks ו- Internet Protocol (TCP/IP) מותקנים כברירת מחדל.

15. לחץ על Internet Protocol (TCP/IP) ולחץ על Properties.

מופיעה הכרטיסיה General של תיבת הדו-שיח Internet Protocol (TCP/IP) Properties. שים לב לכך שהיא זהה לתיבת הדו-שיח באמצעותה מגדירים את הגדרות TCP/IP של My Network Places.

16. לחץ Cancel ולחץ Next כדי לקבל את הגדרות ברירת המחדל של רכיבי הרישות.

מופיע הדף Workgroup or Domain.

17. לחץ Next כדי לקבל את אפשרות ברירת המחדל Workgroup, ואת השם WORKGROUP.

מופיע הדף Time Zone.

18. בחר את אזור הזמן המתאים למיקומך ולחץ Next.

מופיע הדף Additional Settings.

19. ודא שברירת המחדל Yes, edit additional settings נבחרה ולחץ Next.

מופיע הדף Telephony.

20. בחר את ההגדרה המתאימה עבור ?What country/region are you in.

21. הקלד את המספר(ים) התואם(ים) עבור ?What area (or city) code are you in.

22. הקלד את המספר(ים) התואם(ים) עבור If you dial a number to access an outside line, what is it?.

23. בחר בהגדרות המתאימות עבור The phone system at this location uses ולחץ Next.

מופיע הדף Regional Settings. הגדרת ברירת המחדל היא Use the default regional settings for the windows version you are installing.

24. לחץ Next כדי לקבל את ברירת המחדל.

מופיע הדף Languages; דף זה מאפשר לך להוסיף תמיכה בשפות נוספות.

25. לחץ Next כדי לקבל את ברירת המחדל.

מופיע הדף Browser and Shell Settings. שים לב שעומדות בפניך שלוש אפשרויות: Use default Internet Explorer settings, Use an autoconfigured script created by the Internet Explorer administration kit to configure your browser, או Individualy specify proxy and default home page settings.

26. לחץ Next כדי לקבל את ברירת המחדל, Use default Internet Explorer settings.

מופיע הדף Installation Folder. שים לב שעומדות בפניך שלוש אפשרויות: A folder named Winnt, A uniquely named folder generated by setup או This folder.

27. בחר באפשרות This folder, בתיבה This folder הקלד W2000Pro ולחץ Next.

מופיע הדף Install printers.

28. לחץ Next כדי להמשיך מבלי לאפשר לתסריט להתקין מדפסת רשת כלשהי.

מופיע הדף Run Once. דף זה מאפשר לך להגדיר ל-Windows הפעלה של פקודה אחת או יותר בפעם הראשונה בה נכנס משתמש למערכת זו.

29. לחץ Next כדי להמשיך מבלי שהתסריט יפעיל פקודות נוספות כלשהן.

מופיע הדף Distribution Folder. דף זה מאפשר לך להורות לאשף Setup Manager Wizard ליצור תיקיית הפצה במחשב שלך או ברשת, אשר בה יאוחסנו קבצי ההתקנה הנדרשים. תוכל להוסיף לתיקיית הפצה זו גם קבצים נוספים.

הערה אם אתה משדרג מערכות לסביבת Windows 2000 Professional **תוכל גם להוסיף** לתיקיית ההפצה ערכות שדרוג ליישומים ולהוסיף את הפקודות להחלת שדרוגים אלה כחלק מתהליך שדרוג המערכת.

30. ודא שברירת המחדל, Yes, create or modify a distribution folder, נבחרה ולחץ Next.

הערה אפשרות הבחירה הבאה היא No, this answer file will be used to install from a CD. אם בכוונתך לבצע מספר גדול של התקנות, לא תרצה לנסות ולבצע מתקליטור. צור תיקיית הפצה אחת או יותר.

מופיע הדף Distribution Folder Name.

31. לחץ Next כדי לקבל את אפשרות ברירת המחדל, Create a new distribution folder.

מופיע הדף Additional Mass Storage Drivers.

32. לחץ Next כדי להמשיך מבלי להוסיף Drivers נוספים כלשהם.

מופיע הדף Hardware Abstraction Layer. דף זה מאפשר לך להחליף את HAL ברירת המחדל.

33. לחץ Next כדי להמשיך עם Hardware Abstraction Layer ברירת המחדל.

מופיע הדף Additional Commands. דף זה מאפשר לך לציין פקודות נוספות להפעלה בסיום תהליך ההתקנה האוטומטי.

34. לחץ Next כדי להמשיך מבלי להגדיר פקודות נוספות.

מופיע הדף OEM Branding. דף זה מאפשר לך להתאים את תוכנית ההתקנה של Windows על ידי הוספת הסמל המסחרי שלך כבונה מערכות OEM. תוכל לקבוע גם תמונת לוגו (Logo Bitmap) וגם תמונת רקע (Background Bitmap).

35. לחץ Next כדי להמשיך מבלי להוסיף סמל מסחרי.

מופיע הדף Additional Files or Folders. דף זה מאפשר לך לציין קבצים או תיקיות נוספים אותם יש להעתיק למחשבי היעד.

36. לחץ NEXT כדי להמשיך מבלי להוסיף תיקיות או קבצים כלשהם.

מופיע הדף Answer File Name.

37. בתיבה Location and File Name הקלד את הנתיב C:\Deploy\Unattend.txt ולחץ NEXT.

מופיע הדף Location of Setup Files. ניתן להעתיק את הקבצים מתקליטור, או שתוכל לציין כאן נתיב רשת.

38. לחץ NEXT כדי לקבל את ברירת המחדל, Copy the files from CD.

במהלך העתקת קבצי ההפצה על ידי Setup Manager Wizard מופיע הדף Copying Files. פעולה זו תימשך מספר דקות. מציין מצב מורה לך את התקדמות תהליך ההעתקה.

מופיע הדף Completing The Windows 2000 Setup Manager Wizard.

39. לחץ FINISH.

שים לב שבתיקיה Deploy יש כרגע שלושה קבצים חדשים: Unattend.bat, Unattend.txt, ו- Unattend.udf. שים לב גם לתיקיה C:\W2000dist שנוצרה ושותפה.

➢ **כדי לוודא את הימצאותם של קבצי ההפצה**

1. לחץ על C:\W2000dist כדי לצפות בקבצי ההפצה.
2. סגור את Windows Explorer.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת ש- Windows 2000 Setup Manager Wizard מקל על יצירת קובץ Unattend.txt הנדרש לשם התקנה אוטומטית. Setup Manager מספק ממשק גרפי קל לשימוש באמצעותו תוכל ליצור ולתקן קבצי תשובה וקבצי UDF.

למדת גם שלפני שתוכל להשתמש באשף Setup Manager עליך להעתיק את קבצי כלי ההטמעה של Windows 2000, כולל את Setup Manager, על ידי חילוצם מהקובץ Deploy.cab שבתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional. האשף SETUP MANAGER מקל על ציון נתונים ייחודיים למשתמש או למחשב, ועל הכללת תסריטי התקנה של יישומים בקובץ התשובות. האשף Setup Manager גם יוצר את תיקיית ההפצה בה תוכל להשתמש לצורך העתקת הקבצים.

שיעור 2: שימוש בשכפול דיסקים להטמעת Windows 2000

כאשר אתה מתקין את Windows 2000 במספר מחשבים בעלי תצורת חומרה זהה, שיטת ההתקנה היעילה ביותר תהיה באמצעות שכפול דיסקים (Disk Duplication). על ידי יצירת Image (דמות/עותק) של התקנת Windows 2000 והעתקת Image זה למספר מחשבי יעד, אתה חוסך את זמן ההתקנה של Windows 2000. שיטה זו גם יוצרת קו עסקי מנחה ומועיל, אותו תוכל לשוב ולהעתיק למחשב בו מתרחשות תקלות חמורות.

טכנולוגיות להעתקת דיסקים (Disk Imaging) ושכפולם (Disk Duplication) שופרו מאוד בגרסת Windows 2000. אחד מהכלים המשופרים בהם תשתמש לצורך הכנת הדיסקים לשכפול הוא System Preparation Tool (SysPrep.exe) אשר כיום כבר משווק כחלק מ-Windows 2000. הכרת אופן השימוש בכלי זה עשויה לסייע למומחי התמיכה להכין עותקי מאסטר של דיסקים לצורך התקנות רחבות היקף. תוכל להיעזר במספר כלי Imaging של צד-שלישי כדי להעתיק את עותק הדיסק למחשבים אחרים. שיעור זה מסביר כיצד להשתמש ב- System Preparation Tool כדי ליצור עותק מאסטר של דיסק.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להתקין ולהשתמש ב- System Preparation Tool של Windows 2000 כדי להטמיע את Windows 2000 Professional.

זמן לימוד משוער: 25 דקות

בחינת תהליך שכפול הדיסק

כדי להתקין את Windows 2000 תוך שימוש בשכפול דיסקים, עליך קודם כל להתקין ולהגדיר את Windows 2000 במחשב בדיקה. לאחר שביצעת זאת והגדרת במחשב זה את כל היישומים, עליך להתקין בו את כל שדרוגי היישומים הנדרשים. אז, עליך להפעיל את Sysprep.exe במחשב הבדיקה, כדי להכין את המחשב לשכפול.

חילוץ כלי הכנת המערכת

לפני שתוכל להשתמש ב- System Preparation Tool עליך להעתיק את הקבצים הנדרשים למחשב בו אתה יוצר את עותק המאסטר. כדי להעתיק את כלי הכנת המערכת יש לחלץ אותם מהקובץ Deploy.cab שבתיקיה Support\Tools שבתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional.

שימוש ב- System Preparation Tool להכנת עותק מאסטר

System Preparation Tool פותח כדי למנוע מספר בעיות העלולות להיווצר כאשר מעתיקים דיסקים. ראשית, כל מחשב חייב שיהיה לו מזהה אבטחה (SID ,Security ID) ייחודי. אם אתה מעתיק עותק של דיסק קיים למחשב אחר, כל מחשב אליו הועתק עותק זה יקבל את אותו SID. כדי למנוע בעיה כגון זו, מוסיף System Preparation שירות מערכת לעותק המאסטר אשר ייצור Unique Local Domain SID בפעם הראשונה שהמחשב אליו הועתק עותק המאסטר יופעל.

הכלי System Preparation גם מוסיף לעותק המאסטר את האשף Mini-Setup. האשף Mini-Setup מופעל בפעם הראשונה שהמחשב אליו הועתק עותק המאסטר מופעל. האשף מדריך את המשתמש כיצד לספק לו נתונים ייחודיים למשתמש, כגון:

- הסכם שימוש בתוכנה
- מזהה מוצר (קוד או מפתח)
- הגדרות אזוריות
- שם משתמש
- שם חברה או ארגון
- הגדרות רשת
- האם מחשב זה מצטרף לקבוצת עבודה או ל-domain
- בחירת אזור זמן

הערה האשף Mini-Setup יכול להיות מופעל באמצעות תסריט, כך שנתוני משתמש אלה יכולים להיות מוזנים באופן אוטומטי.

הכלי System Preparation גורם לעותק המאסטר לכפות על המחשב אליו מועתק עותק המאסטר להפעיל זיהוי מלא של התקני חומרת הכנס-הפעל. ה-Driver של בקר כונני הדיסקים הקשיחים ושכבת הפשטת החומרה (HAL) במחשב בו נוצר עותק המאסטר של הדיסק ובמחשב אליו מועתק עותק זה, חייבים להיות זהים. התקני הציוד ההיקפי האחרים, כגון כרטיס מתאם רשת, מתאם תצוגה וכרטיס הקול, אינם חייבים להיות זהים בין שני המחשבים.

ניתן גם להתאים את הכלי System Preparation לשימושך האישי; טבלה 9.1 מתארת את המתגים בהם תוכל להיעזר לשם התאמה אישית של Sysprep.exe.

טבלה 9.1 מתגים זמינים להתאמה אישית של Sysprep.exe

מתג	תיאור
/quiet	פועל ללא התערבות משתמש.
/pnp	מחייב את תוכנית ההתקנה Setup לזהות התקני הכנס-הפעל במחשבי היעד.
/reboot	מאתחל את מחשב המקור.
/nosidgen	אינו מחולל את מזהי האבטחה במחשבי היעד.

תרגול: שימוש בכלי System Preparation ליצירת עותק מאסטר של דיסק

בתרגול זה תשתמש בכלי System Preparation של Windows 2000 כדי להכין עותק מאסטר לצורך שכפול דיסקים.

הערה עליך לחלץ את קבצי System Preparation מתקליטור ההתקנה של Windows 2000 לפני שתוכל לפנות לתרגול זה.

אזהרה לאחר שתשלים את התרגיל הבא יהיה עליך לשוב **ו**להתקין את Windows 2000 Professional במחשב שלך.

➤ **כדי להשתמש בכלי System Preparation**

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator.
2. בחלון Windows Explorer, לחץ לחיצה כפולה על הקובץ Sysprep.exe שבתיקיה Deploy.

הערה אם לא חילצת את קבצי ההטמעה לתיקיה Deploy בשורש כונן המערכת (System Drive) שלך, השתמש בנתיב המתאים בו נמצא הקובץ Sysprep.exe.

מופיעה תיבת הודעה Windows 2000 Preparation Tool, המזהירה אותך שהפעלת Sysprep במחשב עלולה לשנות חלק מהגדרות האבטחה של מערכת זו.

הערה אם אתה מפעיל את Sysprep במחשב שלך, יאבדו לך חלק מהגדרות האבטחה במחשב.

3. אם אתה בטוח שאין לך התנגדות להתקנה מחודשת של Windows 2000 Professional, לחץ OK כדי להמשיך.

4. המחשב שלך עובר תהליך כיבוי (Shutdown) ואתה מתבקש לכבותו לחלוטין.

5. כבה את המחשב.

הערה כדי ליצור את הקובץ Sysprep.inf באפשרותך להפעיל את Setup Manager Wizard. הקובץ Sysprep.inf מספק תשובות לאשף Mini-Setup במחשבי היעד. תוכל להשתמש בכלי זה גם כדי לציין Drivers מותאמים אישית. Setup Manager Wizard יוצר תיקיה בשם Sysprep בשורש כונן העותק (Image Drive) ומאחסן את הקובץ Sysprep.inf בתיקיה זו. האשף Mini-Setup מחפש את הקובץ Sysprep.inf בתיקיה Sysprep שבשורש הכונן בו מותקנת Windows 2000.

התקנת Windows 2000 מעותק מאסטר

לאחר שהפעלת את Sysprep במחשב הבדיקות שלך, אתה מוכן להפעלת כלי יצירת עותק דיסקים של צד-שלישי (Third-Party Disk Image Copying Tool). שמור את העותק החדש של הדיסק בתיקיה משותפת ברשת, או צרוב אותו בתקליטור. העתק את העותק הזה לכל מחשבי היעד.

משתמשי הקצה של מחשבי היעד יכולים כעת להפעיל את המחשבים שלהם. אשף Mini-Setup יבקש מהמשתמש משתנים ייחודיים למחשב (Computer-Specific Variables), כגון סיסמת חשבון Administrator עבור מחשב זה ושם ייחודי למחשב. אם סופק גם הקובץ Sysprep.inf האשף Mini-Setup לא יופעל, ובמקומו תטען המערכת את Windows 2000 ללא התערבות המשתמש. תוכל גם למכן עוד יותר את השלמת פעולתו של Mini-Setup, על ידי יצירת הקובץ Sysprep.inf.

הערה כאשר אתה משתמש בשכפול דיסקים, זכור שבקרי הדיסקים וה-HALs של מחשב הבדיקות ושל מחשבי היעד חייבים להיות זהים לחלוטין.

תרגול: שימוש בכלי System Preparation להתקנת Windows 2000 Professional

בתרגול זה תשתמש בעותק המאסטר של הדיסק כדי להתקין את Windows 2000 Professional. זה עתה יצרת עותק מאסטר. בדרך כלל עליך להשתמש בכלי תוכנה של צד-שלישי כדי להעתיק את עותק המאסטר למחשב אחר. לשם תרגול זה תתקין מחדש, תוך שימוש בעותק המאסטר כאילו היה מחשב אליו הועתק עותק המאסטר.

➤ כדי להתקין את Windows 2000 Professional מעותק מאסטר

1. הפעל את המחשב שלך.

לאחר מספר דקות (תלוי במהירות המחשב) יופיע האשף Welcome To Windows 2000 Professional Setup Wizard.

2. לחץ Next.

מופיע הדף License Agreement.

3. קרא את הסכם השימוש בתוכנה, לחץ על לחצן האפשרויות I accept this agreement ולחץ Next.

מופיע הדף Regional Settings.

4. ודא שהגדרות System Locale, User Locale ו- Keyboard Local נכונות ולחץ Next.

מופיע הדף personalize Your Software.

5. בתיבה Name הקלד את שמך ; בתיבה Organization הקלד את שם הארגון שלך ולחץ Next.

מופיע הדף Your Product Key.

6. הקלד את מפתח המוצר ולחץ Next.

מופיע הדף Computer Name and Administrator Password.

7. בתיבה Computer Name הקלד PRO1 (או הקלד את שם המחשב שלך, במידה ואתה משתמש בשם מחשב חוקי ברשת שלך).

8. בתיבות Password ו- Confirm Password הקלד password ולחץ Next.

אם במחשב שלך מותקן מודם יופיע הדף Modem Dialing Information. אם לא מותקן במחשב מודם, עבור לשלב 14 ; אחרת המשך בצעד 9.

9. בחר בהגדרות המתאימות עבור האפשרות ?What country/region are you in now.

10. הקלד את קידומת האזור המתאימה עבור האפשרות What area code (or city code) are you in now.

11. הקלד את המספר המתאים לשאלה If you dial a number to get an outside line, what is it?.

12. בחר באפשרות המתאימה לשאלה the phone system at this location uses ואז לחץ Next.

מופיע הדף Date and Time Settings.

13. ודא שהגדרות Time ,Date ו- Time Zone נכונות, וכי תיבת הסימון Automatically adjust clock for daylight saving changes מסומנת, במידה ואתה מעוניין ש- Windows 2000 תתאים את השעון לשעון קיץ. אחר כך לחץ Next.

מופיע הדף Networking Settings. פעולה זו עשויה להימשך מספר דקות.

14. ודא שברירת המחדל Typical Settings נבחרה ולחץ Next.

מופיע הדף Workgroup or Computer Domain.

15. ודא שהאפשרות No, this computer in not on a network or is on a network without a domain נבחרה.

16. ודא שבתיבה Workgroup or Computer Domain מופיעה המילה WORKGROUP ולחץ Next.

להרף עין מופיע הדף Performing Final Tasks ומייד לאחריו מופיע הדף Completing The Windows 2000 Setup Wizard. פעולה זו עשויה להימשך מספר דקות, בעוד תהליך ההתקנה מושלם.

17. לחץ Finish.

המחשב מאותחל ומופיע האשף Welcome To The Network Identification Wizard.

18. לחץ Next.

מופיע הדף Users Of This Computer.

19. לחץ על לחצן האפשרויות Users Must Enter A User Name And Password To Use This Computer ולחץ Next.

מופיע Completing The Network Identification Wizard.

20. לחץ Finish.

21. היכנס למערכת בשם משתמש Administrator עם הסיסמה password.

סיכום שיעור

כלי המערכת System Preparation Tool (Sysprep.exe) המתואר בפרק זה מכין מערכת מאסטר להיות משוכפלת. אחת מהפעילויות העיקריות של כלי זה היא למחוק את ה-SIDs ואת כל יתר הנתונים הייחודיים למשתמש או למחשב. ניתן להשתמש בארבעה מתגים כדי להתאים את פעולת Sysprep התאמה אישית.

שיעור זה גם הראה לך שאחרי שאתה מפעיל את Sysprep.exe במחשב המאסטר אתה יכול להיעזר בכלי שכפול של צד-שלישי כדי ללכוד ולהעתיק את עותק המאסטר למחשבי היעד. כאשר המשתמש מפעיל את מחשב היעד מופיע אשף Mini-Setup, אך הוא דורש רק פרטים מעטים מהמשתמש. תוכל אף למכן את פעולת האשף Mini-Setup על ידי יצירת קובץ Sysprep.inf.

שיעור 3:
ביצוע התקנה מרחוק (RIS)

השיטה היעילה ביותר להטמעת Windows 2000 Professional היא להשתמש באפשרות ההתקנה מרחוק (Remote Installation). תוכל לבצע התקנה מרחוק של Windows 2000 Professional אם אתה פועל בסביבה המושתתת על Windows 2000 Server והמחשבים ברשת שלך תומכים באתחול מרחוק (Remote Boot).

לאחר שיעור זה, תוכל

- לתאר כיצד להטמיע את Windows 2000 תוך שימוש ב- Remote Installation Services.
- להתקין את Remote Installation Services.
- ליצור דיסקט אתחול.

זמן לימוד משוער: 40 דקות

הערה כדי שתוכל להתקין את Remote Installation Services - **RIS** וליצור דיסקט אתחול עבור מתאמי רשת שאינם מצויידים ברכיב Boot ROM מסוג Pre-Boot Execution Environment (PXE), או עבור מערכות בהן ה-BIOS אינו תומך באתחול מרכיבי PXE, צריך שיהיה ברשותך מחשב אחד הפועל בסביבת מערכת הפעלה ממשפחת Windows 2000 Server. מעבר לכך, צריך שיהיה בידך תקליטור התקנה או גישה למשאב רשת או קבצים המשמשים להתקנת מוצרי השרת.

הבנת תהליך ההתקנה מרחוק (RIS)

התקנה מרחוק (Remote Installation) הוא התהליך של התחברות לשרת המפעיל את שירותי ההתקנה מרחוק (Remote Installation Services) אשר נקרא RIS Server, ואשר מפעיל תוכנית התקנה אוטומטית של Windows 2000 Professional במחשב מקומי. התקנה מרחוק מאפשרת למנהלי מערכות להתקין את Windows 2000 Professional במחשבי לקוח דרך הרשת ממיקום מרכזי אחד. פעולה זו מפחיתה את משך הזמן אותו מבזבזים מנהלי המערכות ל"ביקור" בכל המחשבים ברשת, ובכך מפחיתה גם את עלות הטמעת Windows 2000 Professional.

RIS מספק את היתרונות הבאים:

- מאפשר התקנה מרחוק של Windows 2000 Professional.
- מפשט את תהליך הניהול של עותק המאסטר בשרת, על ידי הסרת נתונים תלויי חומרה מהעותקים ועל ידי הפעלת זיהוי חומרת הכנס-הפעל בעת תהליך ההתקנה.

❖ תומך בהתאוששות מערכת ההפעלה והמחשב, במקרה של כשל במחשב.

❖ שומר על הגדרות האבטחה לאחר אתחול מחדש של מחשב היעד.

❖ מפחית את עלות הבעלות הכוללת (TCO), על ידי כך שמאפשר הן למשתמשים והן לצוות הטכני להתקין את מערכת ההפעלה במחשבים יחידים.

התקנה והגדרה של שירותי התקנה מרחוק

לפני שתתחיל לבצע את הטמעת Windows 2000 Professional באמצעות שרת RIS, עליך להכיר את דרישות הקדם (Prerequisites) של השירות ולהתקין את השירות תוך שימוש ב- Remote Installation Services Setup Wizard.

בחינת דרישות הקדם

RIS זמין רק במחשבים הפועלים בסביבת אחד ממוצרי השרת של Windows 2000. שרת RIS יכול להיות **DC** - Domain Controller או שרת חבר (Member Server). טבלה 9.2 מציגה רשימה של שירותי הרשת הנדרשים עבור RIS ואת פונקציונליות RIS שלהם. אין חובה להתקין שירותי רשת אלה באותו מחשב של ה-RIS, אבל הם חייבים להיות זמינים היכן שהוא ברשת.

טבלה 9.2 שירותי רשת הנדרשים עבור RIS

שירות רשת	פונקציונליות RIS
שירות DNS	RIS סומך על שרת ה-DNS הן לאיתור שירות המדריך (Directory Service) והן לאיתור חשבונות המשתמש והמחשב.
שירות DHCP	מחשבי לקוח המסוגלים לבצע אתחול מהרשת מקבלים כתובות IP משרת DHCP. לכך, צריך להכין מספיק כתובות IP מראש.
שירותי המדריך של Active Directory	RIS סומך על שירותי המדריך המבוססים על טכנולוגיות Active Directory של Windows 2000 כדי לאתר מחשבי לקוח קיימים, כמו גם שרתי RIS זמינים.

התקנה מרחוק דורשת ש-RIS (נכלל בתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Server) יהיה מותקן ב-Volume המשותף ברשת. Volume משותף זה צריך לעמוד בקריטריונים הבאים:

❖ אסור ל-Volume המשותף להיות כונן המערכת של Windows 2000 Server.

- ה-Volume המשותף חייב להיות גדול דיו כדי לאחסן בו את תוכנת RIS ואת עותקי Windows 2000 Professional השונים.
- ה-Volume המשותף חייב להיות מפורמט במערכת הקבצים NTFS.

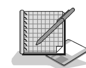
שימוש ב-
Remote Installation Services Setup Wizard

כאשר הרשת שלך מתאימה לדרישות הקדם של RIS תוכל להפעיל בו את Remote Installation Services Setup Wizard, אשר עושה את הדברים הבאים:

- מתקין את תוכנת RIS.
- יוצר תיקיית התקנה מרחוק ומעתיק את קבצי ההתקנה של Windows 2000 Professional אל השרת.
- מוסיף קבצי SIF, שהם וריאציה של הקובץ Unattend.txt.
- מגדיר את מסכי Client Installation Wizard שיופיעו בעת ההתקנה מרחוק.
- מעדכן את רישום המערכת (Registy).
- מפעיל את Remote Installation Services הנדרשים.

כאשר התקנת RIS מושלמת, תוכל להגדיר אותו תוך שימוש באובייקט מחשב השרת שביישום ה-Snap-In של Active Directory Users and Computers. למידע נוסף אודות ניהול אובייקטים של Active Directory קרא בספר **Windows 2000 Server - הכנה למבחן הסמכה 70-215** בהוצאת הוד-עמי.

שרת RIS מאחסן את עותקי RIS (RIS Images) המשמשים להתקנה האוטומטית של Windows 2000 Professional במחשבי הלקוח המאפשרים אתחול מרחוק (Remote Boot). שרת RIS יכול להיות Domain Controller - **DC** או שרת עצמאי (Stand-Alone Server) החבר ב-domain המכיל שירותי מדריך של Active Directory.

 תרגול: התקנת RIS

בתרגול זה תתקין את שירותי ההתקנה מרחוק של Windows 2000 מתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Server.

הערה כדי להשלים תרגיל זה, צריך שיהיה בידך תקליטור התקנה של Windows 2000 Professional, או גישה לתיקיה משותפת המכילה את קבצי ההתקנה של Windows 2000 Professional. בנוסף, צריך להיות לך כונן במערכת הפועלת בסביבת אחד המוצרים ממשפחת Windows 2000 Server, בו תתקין את RIS. על הכונן להיות מפורמט NTFS בגירסה 5 ומעלה ומכיל מספיק נפח פנוי כדי לאחסן בו את קבצי ההתקנה של Windows 2000 Professional. מעבר לכל זאת צריכים להיות ברשת שרת DNS, שרת DHCP ו- Domain.

תרגיל 1: התקנת Remote Installation Services

בתרגיל זה תתקין את Remote Installation Services במחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Server.

➤ **כדי להתקין את Remote Installation Services במחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Server**

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator והכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Server לכונן התקליטורים במחשב.
2. פתח את לוח הבקרה ולחץ לחיצה כפולה על הסמל Add/Remove Software.

   מופיע החלון Add/Remove Programs.
3. לחץ על Add/Remove Windows Components.

   מופיע החלון Windows Components של האשף Windows Components Wizard.
4. בתיבה Components סמן את תיבת הסימון ליד Remote Installation Services ולחץ Next.

   תוכנית ההתקנה Setup מתקינה ומגדירה את Remote Installation Services.

   מופיע הדף Completing The Windows Components Wizard.
5. לחץ Finish.

   מופיעה תיבת הדו-שיח System Settings Change ומציינת בפניך שיש לאתחל את המחשב כדי שההגדרות החדשות ייכנסו לתוקף.
6. הוצא את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Server מכונן התקליטורים ולחץ Yes.

תרגיל 2: הגדרת Remote Installation Services

בתרגיל זה תגדיר את Remote Installation Services.

➤ **כדי להגדיר את Remote Installation Services**

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator.

   מופיע המסך Configure Your Server, ומציין כי בחרת ברכיבים הדורשים הגדרה נוספת.

הערה אם המסך Configure Your Server **אינו מופיע** לאחר שאתה מפעיל מחדש את המחשב **ונכנס באמצעות חשבון** Administrator, פתח את לוח הבקרה, לחץ לחיצה כפולה על Add/Remove Programs **ולחץ** לחיצה כפולה על Add/Remove Windows Components. תחת Set Up Services **אתה אמור** לראות את הפריט Configure Remote Installation Services **אליו משויך** לחצן Configure. דלג על צעד 2 והמשך את התרגיל בצעד 3 ואילך.

---

2. לחץ Finish Setup.

מופיע החלון Add/Remove Programs ומציין כי כעת עליך להגדיר את Remote Installation Services.

3. לחץ Configure.

מופיע החלון Remote Installation Services Setup Wizard.

4. הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional לכונן התקליטורים בשרת. אם נפתחת תיבת הדו-שיח Microsoft Windows 2000 CD, סגור אותה.

5. קרא את המידע המופיע במסך הראשון ולחץ Next.

מופיע הדף Remote Installation Folder Location.

שים לב שהכונן בו אתה יוצר את התיקיה Remote Installation אינו יכול לשכון בכונן המערכת וחייב להיות בכונן מפורמט NTFS גירסה 5 ומעלה.

6. בתיבה Path הקלד E:\RemoteInst ולחץ Next.

הערה הקלד את הנתיב התואם למערכת שלך. אין להשתמש בתיקיה קיימת; התיקיה תיווצר כחלק מתהליך ההגדרה. זכור שהכונן צריך להיות במחשב בו התקנת את RIS, חייב להיות מפורמט NTFS גירסה 5 ומעלה וצריך שיהיה בו נפח פנוי של 300MB לפחות כדי לאחסן את קבצי ההתקנה של Windows 2000 Professional.

מופיע הדף Initial Settings.

הערה כברירת מחדל, שרת RIS אינו כולל תמיכה במחשבי לקוח עד שתגדיר לו לעשות זאת.

---

7. סמן את תיבת הסימון Respond to client computers requesting service ולחץ Next.

מופיע הדף Installation Source Files Location.

8. הקלד את הנתיב אל קבצי המקור להתקנה ולחץ Next.

הערה אם אתה משתמש בתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional שבכונן התקליטורים שבשרת בו הגדרת את RIS, עליך להקליד *X*:\i386, כאשר *X* היא אות כונן התקליטורים בשרת.

מופיע הדף Windows Installation Image Folder Name.

9. לחץ Next כדי לקבל את שם ברירת המחדל Win2000.pro.

מופיע הדף Friendly Description And Help Text.

10. לחץ Next כדי לקבל את ברירת המחדל עבור התיאור הידידותי וטקסט העזרה.

מופיע הדף Review Settings.

הערה תיאור ברירת המחדל הוא Microsoft Windows 2000 Professional. טקסט העזרה הוא Automatically installs Windows Professional without prompting the user for input.

11. סקור את הנתונים, ולסיום לחץ Finish.

יעברו מספר דקות עד שיושלמו הצעדים הבאים:

- תיקיית ההתקנה מרחוק נוצרת.
- מועתקים הקבצים הדרושים לשירותים.
- מועתקים קבצי ההתקנה של Windows.
- מעודכנים קבצי המסך של Client Installation Wizard.
- נוצר קובץ תשובות Unattended חדש עבור תוכנית ההתקנה.
- נוצרים Remote Installation Services.
- רישום המערכת (Registry) מעודכן.
- מופעלים שירותי ההתקנה מרחוק הנדרשים.

12. כאשר כל משימות אלו מושלמות, לחץ Done וסגור את כל החלונות הפתוחים.

דרישות לקוח להתקנה מרחוק

מחשבי לקוח התומכים בהתקנה מרחוק חייבים להיות באחת מהתצורות הבאות:

- תצורה התואמת לתקני Net PC.
- כרטיס מתאם רשת בו מותקן רכיב PXE Boot ROM ותמיכה ב-BIOS לאתחול באמצעות רכיב זה.
- כרטיס מתאם רשת נתמך ודיסקט אתחול התקנה מרחוק.

פלטפורמת Net PC

Net PC היא פלטפורמה נוחה לניהול המאפשרת אתחול רשת (Network Boot), ניהול שדרוגים המונעת מהמשתמשים מלשנות את תצורת החומרה או מערכת ההפעלה. דרישות נוספות מפלטפורמת Net PC הן:

- כרטיס מתאם הרשת צריך להיות מוגדר ב-BIOS המערכת כהתקן האתחול הראשי.
- חשבון המשתמש בו ייעשה שימוש לשם ביצוע ההתקנה חייב לקבל את ההרשאה Log on as a batch job.

הערה לקבוצה Administrator אין את ההרשאה Log on as a batch job כברירת מחדל, ובשל כך יש להקצות לה הרשאה זו, קודם לניסיון ביצוע של התקנה מרחוק.

- למשתמש צריכות להיות ההרשאות המתאימות ליצירת חשבון מחשב (Computer Account) ב-domain אליו הוא מצטרף. ה-domain מוגדר בהגדרות המתקדמות (Advanced Settings) של שרת RIS.

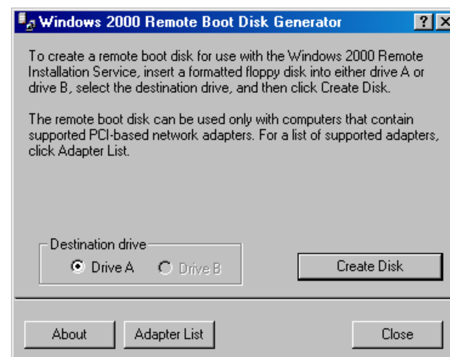
מחשבים שאינם עומדים בדרישות Net PC

מחשבים שאינם עומדים בדרישות התאימות למחשבי Net PC כהילכתן עדיין יכולים לתקשר עם שרת RIS. תוכל לאפשר התקנה מרחוק במחשב שאינו עומד בדרישות התאימות למחשבי Net PC על ידי כך שתבצע את הפעולות הבאות:

1. התקן במחשב כרטיס מתאם רשת בו מותקן רכיב PXE boot ROM.
2. הגדרת את BIOS המערכת לאתחל מהרכיב PXE boot ROM.
3. הוסף את ההרשאה Log on as a batch job לחשבון המשתמש שישמש לביצוע ההתקנה.
4. הקצה למשתמשים את ההרשאה ליצירת חשבונות מחשבים ב-domain אליו הם מצטרפים. ה-domain מוגדר בהגדרות המתקדמות (Advanced Settings) של שרת RIS.

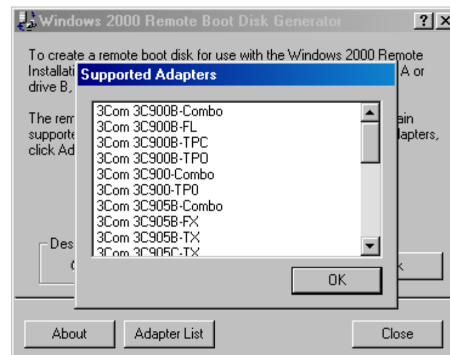
יצירת דיסקטים לאתחול

אם כרטיס מתאם הרשת המותקן בלקוח אינו מכיל רכיב PXE boot ROM, או ש-BIOS המערכת אינו מאפשר אתחול מכרטיס מתאם הרשת, צור דיסקט אתחול להתקנה מרחוק. דיסקט האתחול מדמה את תהליך פעולתו של הרכיב PXE boot ROM. Windows 2000 מגיעה עם Windows 2000 Remote Boot Disk Generator, המאפשר לך ליצור דיסקט אתחול בקלות (ראה תרשים 9.2).



תרשים 9.2 תיבת הדו-שיח Windows 2000 Remote Boot Disk Generator

את Generator Disk Boot Remote Windows 2000 מפעילים באמצעות הקובץ Rbdg.exe. קובץ זה נמצא בתיקיה RemoteInstall\admin\i386 שבשרת ההתקנה מרחוק (Remote Installation Server). דיסקטים אלה של אתחול תומכים במערכות בהן כרטיסי רשת בתקן PCI בלבד, ואשר מופיעים ברשימה Adapter List. כדי לראות את רשימת כרטיסי הרשת הנתמכים, לחץ על לחצן Adapter List המופיע בתרשים 9.2. רשימה חלקית של הכרטיסים הנתמכים מוצגת בתרשים 9.3.



תרשים 9.3 רשימה חלקית של מתאמי הרשת הנתמכים בדיסקט אתחול

בנוסף תצטרך להגדיר את הרשאות (Permissions) וזכויות (Rights) המשתמש. לחשבון המשתמש בו ייעשה שימוש לשם ההתקנה חייבת להיות הרשאת Log on as a batch job. יש להגדיר למשתמשים את ההרשאה ליצור חשבונות מחשבים ב-domain אליו הם מצטרפים. ה-domain מוגדר בהגדרות המתקדמות (Advanced Settings) של שרת ה-RIS.

תרגול: יצירת דיסקט לאתחול מרחוק

בתרגול זה תיצור דיסקט לאתחול מרחוק.

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator.
2. לחץ Start ולחץ Run.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Run.
3. בתיבה Open הקלד E:\RemoteInstall\Admin\i386\rbfg.

הערה הנתיב לקובץ Rbfg.exe עשוי להיות שונה. ראה את צעד 6 בתרגיל 2, **הגדרת Remote Installation Services**, שבתרגול הקודם.

4. לחץ OK.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Windows 2000 Remote Boot Disk Manager.

5. קרא את הכתוב בתיבת הדו-שיח Windows 2000 Remote Boot Disk Manager, ואז לחץ על Adapter List.
6. גלול את רשימת המתאמים הנתמכים ולחץ OK, כדי לחזור לתיבת הדו-שיח Windows 2000 Remote Boot Disk Manager.
7. הכנס לכונן הדיסקטים שלך דיסקט "3.5 מפורמט.

הערה אם במחשב שלך מותקן יותר מכונן דיסקטים אחד, ודא שאתה בוחר בכונן המתאים בתיבת הדו-שיח Windows 2000 Remote Boot Disk Manager.

8. לחץ Create Disk.

מופיעה תיבת הדו-שיח Windows 2000 Remote Boot Disk Manager ושואלת אותך אם ליצור דיסקט אתחול נוסף.

9. לחץ No.
10. לחץ Close כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Windows 2000 Remote Boot Disk Manager.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שאם אתה פועל בסביבת תשתית שרת Windows 2000 מאורגנת, והמחשבים ברשת שלך תומכים באתחול מרחוק, השיטה הטובה ביותר להטמעת Windows 2000 Professional היא להשתמש בהתקנה מרחוק. התקנה מרחוק הוא תהליך התחברות שבין שרת RIS ואז התחלת ההתקנה האוטומטית של Windows 2000 Professional במחשב המקומי. התקנה מרחוק מאפשרת למנהלי המערכת להתקין את Windows 2000 Professional במחשבי לקוח בכל רחבי הרשת ממיקום מרכזי אחד. דבר זה מפחית את הזמן שמבזבזים מנהלי המערכת בביקור בכל המערכות ברשת, ובכך גם מפחית את עלות הטמעת Windows 2000 Professional.

למדת גם שמחשבי לקוח התומכים באתחול מרחוק צריכים להיות באחת מהתצורות הבאות: תצורה התואמת לפלטפורמת Net PC, כאשר כרטיס מתאם הרשת חייב להיות מוגדר ב-BIOS המערכת כהתקן האתחול העיקרי; כרטיס מתאם רשת ובו רכיב PXE boot ROM ו-BIOS מערכת התומך באתחול באמצעות רכיב זה; או כרטיס מתאם רשת נתמך ותקליטון אתחול להתקנה מרחוק.

לסיכום, ראית שחשבון המשתמש בו ייעשה שימוש לצורך ביצוע ההתקנה חייב שתהיה לו ההרשאה Log on as a batch job, וכי יש להקצות למשתמשים הרשאות שיאפשרו להם ליצור חשבונות מחשב ב-Domain אליו הם מצטרפים. ה-Domain מצוין בהגדרות המתקדמות של שרת ה-RIS.

שיעור 4: שדרוג גרסאות קודמות של Windows ל- Windows 2000

ניתן לשדרג את רוב מערכות ההפעלה החלונאיות ישירות ל- Windows 2000, כדי שניתן יהיה לנצל את התכונות החדשות שמציעה מערכת ההפעלה Windows 2000 Professional. אבל, קודם לשדרוג ל- Windows 2000 ודא שחומרת המחשב המיועד עומדת בדרישות המינימום של החומרה עבור Windows 2000. בנוסף עליך לבחון את רשימת החומרה התואמת, Hardware Compatibility List (HCL), או לבדוק את המחשבים לתאימות החומרה תוך שימוש בכלי הבדיקה Windows 2000 Compatibility. עליך לוודא שחומרת המחשב אכן תואמת למערכת ההפעלה החדשה, כדי למנוע הפתעות כאשר אתה משדרג מספר רב של מחשבי לקוח.

עבור מחשבים הפועלים בסביבת גרסאות קודמות של Windows, אשר בהן מותקנת חומרה תואמת, אתה יכול לשדרג אותן ישירות ל- Windows 2000. אם במערכות הפועלות בסביבות Windows 95 או Windows 98 החומרה אינה תואמת, או שהם אינם עומדים בדרישות המינימום לחומרה שמציבה Windows 2000, עדיין תוכל לנצל את שירותי ה-Directory של Active Directory המוצעים לך ב-Domain של Windows 2000. כדי לעשות כן, תוכל להתקין במערכות אלו את Windows 2000 Directory Service Client.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להסביר כיצד לשדרג לקוח Windows מיושן למערכת Windows 2000.

זמן לימוד משוער: 25 דקות

אפשרויות השדרוג

רוב מחשבי הלקוח הפועלים בסביבת מערכת הפעלה Windows קודמת ניתנים לשדרוג ישירות ל- Windows 2000. מעבר לכך, מחשב הפועל בסביבת מערכת ההפעלה Windows NT Workstation גרסאות 3.1 או 3.5 דורש צעד נוסף. טבלה 9.3 מציגה רשימה של אפשרויות השדרוג של Windows 2000 Professional לפי מערכות ההפעלה הפעילות במחשב הלקוח.

טבלה 9.3 אפשרויות שדרוג ל- Windows 2000 Professional

שדרוג מ-	שדרוג ל-
Windows 95 ו- Windows 98	Windows 2000 Professional
Windows NT Workstation גרסאות 3.51 או 4.0	Windows 2000 Professional
Windows NT Workstation גרסאות 3.1 או 3.5	קודם לשדרג לגירסה 3.51 או 4.0 ורק אחר כך לשדרג ל- Windows 2000 Professional

הערה Windows 2000 Professional משדרגת גם את כל ה- Service Packs עבור Windows NT Workstation גרסאות 3.51 או 4.0.

זיהוי דרישות חומרה ותאימות

לפני שאתה משדרג מחשב לקוח ל- Windows 2000 Professional ודא כי הוא עומד בדרישות החומרה המינימליות. טבלה 9.4 מציגה את דרישות החומרה האמורות.

טבלה 9.4 דרישות חומרה מינימליות של Windows 2000 Professional

חומרה	דרישת מינימום
מעבד	מעבד אחד, Pentium 166MHz או מהיר יותר
זיכרון	32MB ; מבוסס Pentium
כונן דיסק קשיח	לפחות 650MB פנויים במחיצת האתחול
תצוגה	כרטיס מסך תואם VGA ומסך תואם VGA או טובים יותר
רכיבים אחרים	להתקנה מתקליטור : כונן תקליטורים או DVD
רישות	כרטיס רשת וכבלים מתאימים
עזרים	מקלדת ועכבר, או התקן הצבעה תואם אחר

רוב התקני החומרה שפעלו כהלכה בסביבת Windows NT Workstation גירסה 4.0 יפעלו כהלכה גם בסביבת Windows 2000 Professional. אבל, ייתכן שתידרש להחליף חלק מה-Drivers של צד-שלישי ל-Drivers שיועדו לשימוש בסביבת Windows 2000. תוכל להשיג Drivers אלה מהיצרן של כל התקן (או באמצעות האינטרנט).

יצירת דוח תאימות חומרה

את דוח תאימות החומרה (Hardware Compatibility Report) ניתן ליצור באמצעות הכלי Windows 2000 Hardware Compatibility. כלי זה מופעל באופן אוטומטי בעת שדרוג מערכות, אך Microsoft ממליצה שתפעיל אותו לפני תחילת השדרוג, כדי שתזהה בעיות אפשריות בחומרה או בתוכנה. הדבר נכון בעיקר כאשר מדובר על שדרוג מספר גדול של מחשבים בהם מותקנת חומרה זהה, כך שניתן יהיה לפתור בעיות תאימות לפני תחילת תהליך השדרוג.

יצירת דוח

תוכל ליצור דוח תאימות באמצעות הכלי Windows 2000 Compatibility בשני אופנים :

❖ הפעל את הפקודה Winnt32 /checkupgradeonly

השימוש בפקודה Winnt32 עם המתג checkupgradeonly/ מפעיל את החלק הראשון של תוכנית ההתקנה של Windows 2000. במקום להפעיל את כל תהליך ההתקנה של Windows 2000 חלק זה רק בודק את תאימות החומרה והתוכנה. פעולה זו יוצרת דוח, אותו תוכל לנתח כדי לקבוע איזה רכיבי מערכת תואמים ל-Windows 2000.

❖ הפעל את תוכנית השירות Chkupgrd.exe

פעולה זו יוצרת דוח תאימות באופן מיידי. תוכל להוריד תוכנית שירות זו מהכתובת

http://www.microsoft.com/windows2000/upgrade/compat/RAread.asp

צפייה בדוח

הפקודה Winnt32 /checkupgradeonly ותוכנית השירות Chkupgrd.exe יוצרות את אותו דוח. דוח זה נוצר כקובץ טקסט פשוט, בו תוכל לצפות בחלון תוכנית השירות, או לשמור אותו כקובץ טקסט לכונן הדיסק הקשיח שלך.

הדוח מציג את רכיבי החומרה ואת התוכנות אשר אינם תואמים ל- Windows 2000. הוא גם מציין אם עליך לרכוש גרסת עדכון עבור תוכנה המותקנת במחשב, וכל שינוי או תיקון אחר שעליך לבצע במערכת כדי לשמר את פונקציונליות המחשב בסביבת Windows 2000 Professional.

זיהוי תאימות תוכנה

רוב התוכנות הפועלות בסביבת Windows NT Workstation גירסה 4.0 או 3.51 יפעלו כהלכה גם בסביבת Windows 2000. אבל, יישומים אחדים עשויים שלא להיות תואמים. עליך להסיר את התקנת היישומים הבאים, קודם לשדרוג המערכת ל- Windows 2000 Professional:

- כל פרוטוקולי הרשת ו/או תוכנת לקוח של צד-שלישי אשר אין להם עדכון בתיקיה i386\Winntupg שבתקליטור ההתקנה של Windows 2000 Professional.
- כל יישומי האנטי-ווירוס ויישומי הגבלת מכסת דיסק (Disk Quota), בשל השינויים שנעשו במערכת הקבצים NTFS (גירסה 4 של NTFS שימשה במערכות ההפעלה Windows NT ואילו ב- Windows 2000 Professional פועלת גירסה 5 של מערכת הקבצים NTFS).
- כל תוכנה או כלי מותאם לניהול צריכת החשמל במחשב, מפני שהתמיכה של Windows 2000 ב-ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) וב-APM (Advanced Power Management) מחליפה אותם.

שדרוג מחשבי Windows 95 ו- Windows 98 תואמים

במחשבי לקוח שעברו את הבדיקה ונמצאו תואמים ל- Windows 2000 אתה מפעיל את תוכנית ההתקנה (Winnt32.exe) כדי להשלים את תהליך השדרוג, על ידי השלמת הצעדים הבאים:

1. הפעל את הפקודה Winnt32.exe.
2. אשר את קבלת הסכם השימוש בתוכנה.
3. אם המחשב אותו אתה משדרג הוא כבר חבר ב-Domain, עליך ליצור עבורו חשבון מחשב ב-Domain זה. לקוחות Windows 95 ו- Windows 98 אינם דורשים חשבון מחשב, אבל מחשבים מבוססי Windows 2000 Professional כן דורשים זאת.
4. אתה מתבקש לספק את כל חבילות העדכונים עבור כל יישום אשר עשוי להזדקק להם. גרסאות עדכון מעדכנות תוכנה כדי שתפעל כראוי בסביבת Windows 2000. חבילות עדכון ניתן לרכוש אצל יצרן התוכנה.
5. אתה מתבקש לשדרג את גרסת NTFS. בחר את השדרוגים בקפידה, בייחוד אם אתה מתעתד ליצור ממערכת זו מערכת בעלת אתחול כפול (Dual Boot).
6. הכלי Windows 2000 Compatibility מופעל ויוצר דוח. אם הדוח קובע שהמחשב תואם ל- Windows 2000 ממשיך תהליך השדרוג. אם הדוח קובע שהמחשב אינו תואם ל- Windows 2000 מופסק תהליך השדרוג.

7. תהליך השדרוג מסתיים ללא התערבות נוספת מצד המשתמש. לאחר שהשדרוג מושלם, עליך להקליד סיסמה עבור חשבון המנהל (Administrator) במחשב המקומי.

אם המחשב שלך תואם ל- Windows 2000 הוא כעת משודרג ומוגדר כחבר ב-Domain שלך. אם המחשב שלך אינו תואם ל- Windows 2000 עליך לשדרג את החומרה, אם הדבר אפשרי, או שתוכל להתקין את Windows 2000 Directory Service Client.

התקנת Directory Service Client

מחשבי Windows 95 ו- Windows 98 אשר אינם עונים על דרישות התאימות עדיין יכולים לנצל את יתרונותיהם של שירותי ה- Directory של Active Directory, וזאת על ידי שימוש ב- Directory Service Client. Directory Service Client מעדכן את מערכות ההפעלה Windows 95 ו- Windows 98 כך שיתמכו בתכונות Active Directory, כולל היכולות לבצע:

- ❖ שימוש ב- Fault Tolerant Dfs
- ❖ חיפוש בשירותי Directory של Active Directory
- ❖ שינוי הסיסמה שלך בכל DC (Domain Controller)

הערה **לפני שתתקין את** Directory Service Client **במחשב** Windows 95, **עליך להתקין בו את** Internet Explorer **גירסה 4.01 או חדשה יותר, ולאפשר את פעולת הרכיב** Active Desktop**. אחרת,** Directory Service Client Setup **לא יפעל.**

תוכל להשלים את הצעדים הבאים, כדי להתקין את Directory Service Client במחשב שאינו תואם ל- Windows 2000:

1. בתיקיה Clients\Win9x שבתקליטור ההתקנה של מערכת ההפעלה Windows 2000 Server או מערכת ההפעלה Windows 2000 Advanced Server הפעל את הפקודה Dsclient.exe.

   מופעל אשף ההתקנה Directory Service Client Setup Wizard.

2. לחץ Next. מופיע הדף Ready to Install.
3. לחץ Next.

   האשף Setup מעתיק קבצים ומציג תוך כדי כך מד התקדמות. כאשר תהליך ההעתקה מושלם מופיע הדף Installation Complete.

4. לחץ Finish כדי לסיים את ההתקנה.

   מופיעה תיבת הודעה System Setting Change ומודיעה לך כי המחשב שלך חייב להיות מאותחל כדי שהשינויים שנעשו בו ייכנסו לתוקף.

5. לחץ Yes כדי לאתחל את המחשב.

שדרוג לקוחות Windows NT גירסה 4.0 או 3.51

תהליך שדרוג לקוחות Windows NT גירסה 4.0 או 3.51 זהה לתהליך שדרוג מחשבי Windows 95 או Windows 98.

וידוא תאימות

לפני שתבצע את השדרוג, עליך לוודא שהמערכת תואמת לדרישות Windows 2000. היעזר בכלי Windows 2000 Compatibility כדי לזהות בעיות אפשריות לפני שתתחיל בתהליך השדרוג עצמו.

שדרוג מערכות תואמות

מחשבי Windows NT גרסאות 3.51/4.0 העומדים בדרישות תאימות החומרה יכולים להיות משודרגים ישירות ל- Windows 2000. תוכל להתחיל את תהליך השדרוג על ידי השלמת התהליך הבא:

1. הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 2000 לכונן התקליטורים.
2. לחץ Start ולחץ Run.
3. בתיבה Run הקלד *x*:\i386\winnt32 (כאשר *x* היא האות המייצגת את כונן התקליטורים שלך) והקש Enter.

   מופיע המסך Welcome To The Windows 2000 Setup Wizard.
4. בחר באפשרות Upgrade To Windows 2000 (Recommended) ולחץ Next.

   מופיע הדף License Agreement.
5. קרא את הסכם השימוש בתוכנה ולחץ על I Accept This Agreement.
6. לחץ Next.

   מופיע הדף Upgrading To The Windows 2000 NTFS File System.
7. לחץ על Yes, Upgrade My Drive ולחץ Next.

   מופיע הדף Copying Installation Files.

   אחר יופיע הדף Restarting The Computer והמחשב מאותחל.

תהליך השדרוג מסתיים לא התערבות נוספת מצד המשתמש.

שימוש במערכות שאינן תואמות

מחשבי Windows NT גרסאות 3.51/4.0 אשר אינם עומדים בדרישות תאימות החומרה יכולים עדיין להתחבר לרשת Windows 2000, אך הם לא יזכו לנצל את רוב היתרונות שמציעה Windows 2000. למערכות אלו אין בנמצא Directory Service Client.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שבאפשרותך לשדרג את רוב מחשבי הלקוח בהם פועלות מערכות הפעלה Windows קודמות ישירות ל- Windows 2000. אבל, יוצאות מהכלל הן גרסאות 3.1 ו- 3.5 של Windows NT, אותן יהיה עליך קודם כל לשדרג לגירסה 3.51 או 4.0, ורק אז לשדרג ל- Windows 2000 Professional.

למדת גם שלפני שאתה מבצע את השדרוג של מחשב לקוח ל- Windows 2000 Professional עליך לוודא שהוא עומד בדרישות המינימום לחומרה. תוכל ליצור דוח תאימות חומרה/תוכנה באמצעות הכלי Windows 2000 Compatibility. כלי זה מופעל באופן אוטומטי בעת שדרוג מערכת, אבל Microsoft ממליצה שתפעיל אותו באופן יזום לפני שתתחיל את תהליך השדרוג, כדי לזהות תקלות צפויות הקשורות בחומרה או תוכנה. הדבר נכון בעיקר כאשר משדרגים מספר רב של מחשבים להם תצורת חומרה דומה, כדי שניתן יהיה לפתור את הבעיות הנובעות משדרוג קודם לתחילת תהליך השדרוג עצמו.

לסיכום, למדת שעבור מערכות לקוח שנבדקו ונמצאו תואמות ל- Windows 2000 תוכל להפעיל את תוכנית ההתקנה של Windows 2000 (Winnt32.exe) לצורך השלמת תהליך השדרוג. אם המחשב שלך אינו תואם ל- Windows 2000 עליך לשדרג את חומרת המחשב, אם הדבר אפשרי, או שתוכל להתקין את Directory Service Client. מחשבי Windows 95 או Windows 98 שאינם עומדים בדרישות החומרה של Windows 2000 עדיין יכולים לנצל את שירותי ה-Directory של Active Directory תוך שימוש ב- Directory Service Client. Directory Service Client משדרג את מערכות Windows 95 ו- 98 כך שיוכלו לתמוך בתכונות Active Directory, כולל היכולת להשתמש ב- Fault Tolerance Dfs, חיפוש בשירותי ה-Directory של Active Directory ולשנות את סיסמתך בכל DC.

שיעור 5: התקנת Service Packs

בגרסאות הקודמות של מערכות ההפעלה Windows, היית מתקין את מערכת ההפעלה ואחר כך מתקין את כל גרסאות ה- Service Packs הנדרשות. בנוסף, בגרסאות קודמות של Windows, כאשר הותקן Service Pack למערכת קיימת היה צורך להתקין מחדש רכיבים רבים שכבר היו מותקנים ומוגדרים במערכת. לדוגמה, התקנת Service Pack במחשב הפועל בסביבת Windows NT Workstation 4.0 היתה דורשת התקנה מחודשת של שירותים כגון IPX או RAS. Windows 2000 Professional כבר אינה דורשת התקנה מחדש של רכיבים לאחר התקנת Service Pack, ומאפשרת לך להתקין Service Pack יחד עם התקנת מערכת ההפעלה. זוהי אחת מהדרכים הרבות בה מפחיתה Windows 2000 את עלות הבעלות הכוללת (TCO, Total Cost of Ownership).

לאחר שיעור זה, תוכל

- להתקין Service Packs.

זמן לימוד משוער: 5 דקות

הטמעת Service Packs

Windows 2000 Professional תומכת בהטמעת התקנת ה- Service Pack כחלק מתהליך ההתקנה הכולל של מערכת ההפעלה. דבר זה מאפשר לך ליצור עותק מאסטר אחד של מערכת ההפעלה. כאשר Windows 2000 Professional מותקנת מעותק המאסטר הזה מותקנים גם הקבצים המתאימים של ה- Service Pack. דבר זה חוסך ממך את הזמן הנדרש להתקנה ידנית של Service Packs לאחר כל התקנה של Windows 2000.

כדי להתקין Service Pack חדש הפעל את הפקודה Update.exe עם המתג slip/. מתג זה גורם להחלפת קבצי Windows 2000 הקיימים עם הקבצים המתאימים מתוך ה- Service Pack. חלק מהקבצים העיקריים של Windows 2000 אשר מוחלפים כאשר אתה מתקין Service Pack כוללים את: Layout.inf, Dosnet.inf, Txtsetup.sif ובמידה ומוחלפים גם Drivers מוחלף גם הקובץ Drivers.cab.

התקנת Service Packs לאחר התקנת Windows 2000

כדי להתקין Service Pack במחשב בו פועלת מערכת ההפעלה Windows 2000 הפעל את הפקודה Update.exe. הפעלת Update.exe מחליפה קבצים קיימים של Windows 2000 בקבצים המתאימים המגיעים ב- Service Pack.

בגרסאות קודמות של Windows, כאשר התקנת Service Pack במחשב שלך ולאחר מכן התקנת או הסרת ממנו שירותים כלשהם, היית צריך לשוב ולהתקין את כל ה- Service

Packs מחדש. ב- Windows 2000 מזהה מערכת ההפעלה באופן אוטומטי שהותקן Service Pack ואיזה קבצים הוחלפו או עודכנו. בכל פעם שאתה מוסיף או מסיר שירותים ממחשב Windows 2000 מעתיקה מערכת ההפעלה את הקבצים הנדרשים או מקבצי ההתקנה של Windows 2000 או ממיקום ההתקנה של ה- Service Pack. בדרך זו לא תצטרך לשוב ולהתקין את ה- Service Pack.

סיכום שיעור

כפי שלמדת בשיעור זה, Windows 2000 Professional מפשטת את תהליך ההתקנה והתחזוקה של Service Packs ותומכת גם בהטמעת תהליך התקנת Service Pack בתהליך הכולל של התקנת מערכת ההפעלה. בדרך זו משתלבים קבצי ה- Service Pack בקבצי ההתקנה של Windows 2000 Professional. כאשר אתה מתקין את Windows 2000 מועתקים גם קבצי ה- Service Pack המתאימים.

שיעור זה גם הסביר שכאשר אתה מתקין Service Pack במחשב מבוסס Windows 2000 ומחליט בשלב מאוחר יותר להוסיף או להסיר ממנו שירות כלשהו, אינך צריך להתקין את ה-Service Pack פעם נוספת. Windows 2000 מזהה באופן אוטומטי שהותקן Service Pack במערכת, ומעתיקה את הקבצים הנדרשים או ממקור ההתקנה של Windows 2000 או ממקור התקנה של ה- Service Pack. דבר זה משחרר אותך מהצורך להתקין מחדש Service Pack בכל פעם שנוספים או מוסרים שירותים מהמחשב.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. How do you install the Windows 2000 deployment tools, such as the Setup Manager Wizard and the System Preparation tool.
2. Which five resources are required to use Remote Installation Services to install Windows 2000 Professional?
3. Which utility is provided to create boot floppies and how do you access it?
4. You are planning on installing 45 computers with Windows 2000 Professional. You have determined that these 45 computers have seven different network adapter cards. How can you determine whether these seven different network adapter cards are supported by the boot floppies you created?
5. You have a laptop running Windows 95 and you want to upgrade it to Windows 2000. The computer has 16MB of RAM, and this can be upgraded to 24MB. Can you upgrade this computer to Windows 2000? If not, how do you make it so this computer was able to access Active Directory directory services?
6. Name at least two problems the System Preparation tool resolves that makes creating and copying a master disk image to another computer much simpler to do?

1. כיצד אתה מתקין את כלי ההטמעה של Windows 2000, כגון האשף Setup Manager והכלי System Preparation?
2. באיזה חמישה משאבים הינך נדרש כדי להשתמש ב- Remote Installation Services לצורך התקנת Windows 2000 Professional?
3. איזו תוכנית שירות מסופקת לשם יצירת תקליטוני אתחול, וכיצד ניתן להגיע אליה?

4. אתה מתכנן התקנה של Windows 2000 Professional ב- 45 מחשבים. בדקת ומצאת כי ב- 45 מחשבים אלה מותקנים שבעה סוגים שונים של כרטיסי רשת. כיצד תוכל לקבוע אם כרטיסי רשת אלה נתמכים על ידי תקליטוני האתחול שיצרת?

5. ברשותך מחשב נייד בו מותקנת מערכת ההפעלה Windows 95, ואתה מעוניין לשדרג אותו ל- Windows 2000. במחשב מותקנים 16MB זיכרון RAM, אשר ניתנים להרחבה עד 24MB. האם ניתן לשדרג מחשב זה למערכת ההפעלה Windows 2000? אם לא, כיצד תוכל לגרום למחשב זה שיוכל לגשת לשירותי ה-Directory של Active Directory?

6. מנה לפחות שתי בעיות אותן פותר הכלי System Preparation, ואשר מקלות על תהליך היצירה וההעתקה של עותק מאסטר למחשב אחר.

פרק 10

הגדרת Windows 2000 עבור משתמש במחשב נייד

אודות פרק זה

פרק זה יכין אותך להגדרה וניהול Windows 2000 עבור משתמשים במחשבים ניידים. הכנה זו כוללת הגדרת קבצים ותיקיות לא מקוונות, מצב Hibernate וניהול מתקדם של צריכת החשמל, APM (Advanced Power Management).

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

❖ מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות המופיעות.

שיעור 1 : שימוש בקבצים ובתיקיות במצב Offline

כאשר הרשת שלך "נופלת", או כאשר אתה נודד עם המחשב הנייד שלך, קבצים ותיקיות לא מקוונים מאפשרים לך להמשיך בעבודתך עם קבצים המאוחסנים בתיקיות משותפות ברשת. קבצי רשת אלה מוטמנים (Cached) בכונן הדיסק הקשיח המקומי שלך, כך שהם זמינים גם כאשר הרשת אינה זמינה. כאשר הרשת חוזרת לתפקד, או כאשר אתה עוגן (Dock) את המחשב הנייד, מתחדש גם החיבור שלך לרשת. קבצים לא מקוונים מסונכרנים בין הקבצים והתיקיות המוטמנים בכונן הדיסק הקשיח שלך לבין אלה המאוחסנים ברשת.

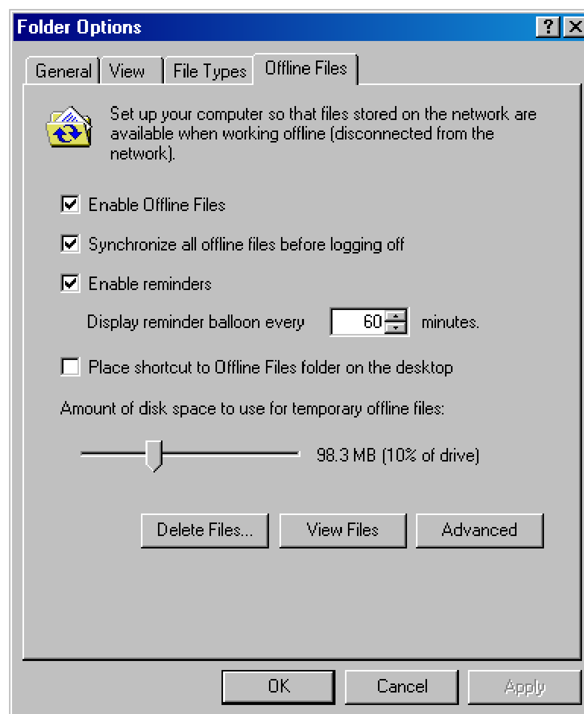
לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר ולהשתמש בקבצים ותיקיות לא מקוונים.

זמן לימוד משוער: 30 דקות

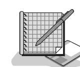
הגדרת המחשב לשימוש בקבצים ובתיקיות במצב Offline

לפני שתוכל להתחיל ולהשתמש בקבצים ותיקיות לא מקוונים, עליך להגדיר את השרת או את שיתופי הרשת ואת המחשב הנייד שלך. תוכל להגדיר את הקבצים והתיקיות הלא מקוונים מהכרטיסיה Offline Files שבתיבת הדו-שיח Folder Options. סמן את תיבות הסימון Enable Offline Files ו- Synchronize All Offline Files Before Logging Off (ראה תרשים 10.1).



תרשים 10.1 הכרטיסיה Offile Folders בתיבת הדו-שיח Folder Options

בכרטיסיה Offline Files תוכל להשתמש בלחצן Delete Files, כדי למחוק את העותק המקומי של קובץ הרשת. הלחצן View Files יציג בפניך את הקבצים המאוחסנים בתיקיה Offline Files; אלה הם הקבצים המוטמנים באופן מקומי במערכת שלך. הלחצן Aadvanced יאפשר לך להגדיר כיצד יגיב המחשב שלך במקרה שאובד הקשר עם הרשת. למשל, כאשר הקשר עם הרשת אובד תוכל להגדיר את המחשב שיידע אותך, ויאפשר לך להתחיל לעבוד באופן לא מקוון.



תרגול: הגדרת תיקיות במצב Offline

בתרגול זה תגדיר את מחשב Windows 2000 Professional שלך בדיוק כפי שהיית עושה במקרה של מחשב נייד, כך שתוכל להיעזר ביכולות השימוש בקבצים ותיקיות לא מקוונים. דבר זה מאפשר לך לעבוד באופן לא מקוון, דהיינו כאשר אתה מנותק מהרשת.

➢ כדי להגדיר קבצים ותיקיות לא מקוונים

1. היכנס למערכת באמצעות חשבון משתמש Administrator.

2. לחץ לחיצה ימנית על סמל My Computer ומתפריט הקיצור בחר Open.

3. פתח את תפריט Tools ובחר Folder Options.

מופיעה תיבת הדו-שיח Folder Options.

4. בחר בכרטיסיה Offline Files.

5. ודא שתיבות הסימון Enable Offline Files ו- Synchronize All Offline Files Before Logging Off מסומנות ולחץ OK.

הערה תיבות הסימון Enable Offline Files ו- Synchronize All Offline Files Before Logging Off במערכת ההפעלה Windows 2000 Professional מסומנות כברירת מחדל, להבדיל ממחשב בו מותקנת מערכת ההפעלה Windows 2000 Server.

---

6. סגור את החלון My Computer.

הגדרת המחשב לאספקת קבצים ותיקיות לא מקוונים

כדי שמשתמשים אחרים ברשת יוכלו להשתמש בקבצים ובתיקיות לא מקוונים במחשב שלך, עליך להגדיר את המשאבים המאפשרים את ה-caching לצורך העבודה הלא מקוונת (offline). תוכל להגדיר את התיקיות הלא מקוונות מחלון Windows Explorer, חלון My Computer או חלון Internet Explorer. תרשים 10.2 מציג את תיבת הסימון Allow caching of files in this shared folder שבתיבת הדו-שיח Caching Settings.



תרשים 10.2 תיבת הסימון Allow caching of files in this shared folder

תרגול: הגדרת שיתוף רשת

בתרגול זה תגדיר שיתוף רשת במחשב הפועל בסביבת Windows 2000 Professional, כך שמשתמשים יוכלו לגשת לקבצים בו ולהשתמש בהם במצב לא מקוון.

➢ **כדי לאפשר לשיתוף רשת לספק קבצים שייעשה בהם שימוש לא מקוון**

1. ודא שאתה עדיין מחובר למערכת באמצעות חשבון Administrator והפעל את Windows Explorer.
2. צור תיקיה חדשה בשם C:\Offline.
3. לחץ לחיצה ימנית על התיקיה Offline ומתפריט הקיצור בחר Sharing.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Offline Properties ובה הכרטיסיה Sharing פעילה.
4. לחץ על לחצן האפשרויות Share this folder ולחץ Caching.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Caching Settings.
5. לחץ על החץ שליד תיבת הרשימה Setting.

   שים לב של- Caching יש שלוש אפשרויות הגדרה:

* **Manual Caching for Documents** זוהי הגדרת ברירת המחדל. המשתמשים צריכים לקבוע באופן ידני איזה מסמכים הם מעוניינים שיהיו זמינים להם כאשר הם עובדים באופן לא מקוון.
* **Automatic Caching for Documents** כל מסמך שמשתמש פותח מוטמן באופן אוטומטי בכונן הדיסק הקשיח של המשתמש, כך שיהיה זמין במצב לא מקוון. אם בכונן הדיסק הקשיח של המשתמש קיימת גירסה ישנה יותר של הקובץ, היא מוחלפת באופן אוטומטי בגירסה החדשה יותר.
* **Automatic Caching for Programs** קבצים שנפתחים מועברים ומוטמנים באופן אוטומטי בכונן הדיסק הקשיח של המשתמש, כך שיהיו זמינים במצב לא מקוון. אם בכונן הדיסק הקשיח של המשתמש קיימת גירסה ישנה יותר של הקובץ, היא מוחלפת באופן אוטומטי בגירסה החדשה יותר.

6. ודא שנבחרה האפשרות Manual Caching for Documents ולחץ OK.
7. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Offline Properties.

   השאר את חלון Windows Explorer פתוח.

סינכרון קבצים

סינכרון קבצים היא פעולה פשוטה, אם הקובץ ברשת אינו משתנה בעודך עורך את העותק המוטמן. פעולות העריכה שלך ישולבו למסמך ברשת. אבל, ייתכן מצב בו משתמש אחר עורך את גרסת הרשת של הקובץ, בעודך עורך אותו באופן לא מקוון. אם מתבצעת עריכה בשני העותקים של המסמך, זה המוטמן וזה שברשת, עומדות בפניך האפשרויות לשמור על הגירסה שערכת אתה מבלי לעדכן את הגירסה שברשת, או לדרוס את העותק שלך על ידי רענון העותק מהרשת או לשמור עותק של שתי גרסאות הקובץ. במקרה האחרון עליך לשנות את שם הקובץ שלך, ואז יהיו שני העותקים (שלך והעותק ברשת) קיימים גם בכונן הדיסק הקשיח שלך וגם ברשת.

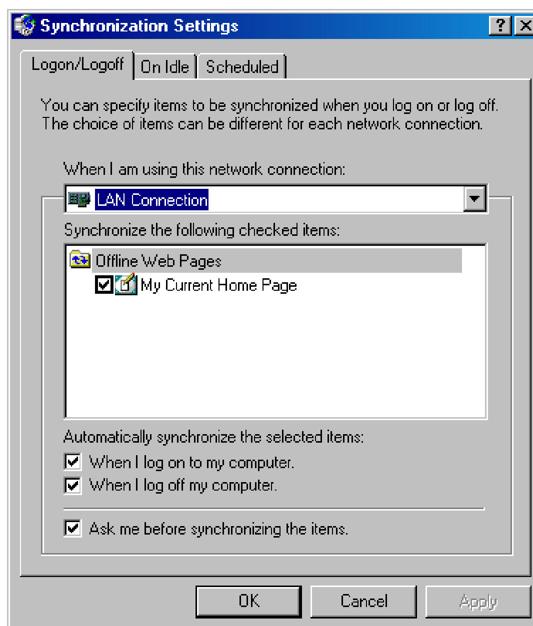
הגדרת Synchronization Manager

כדי להגדיר את Synchronization Manager פתח את Windows Explorer, פתח את תפריט Tools וממנו בחר Synchronize. שים לב שבאפשרותך לסנכרן באופן ידני את הקבצים הלא מקוונים שלך עם אלה שברשת על ידי לחיצה על לחצן Synchronize. תוכל גם להגדיר את Synchronization Manager על ידי לחיצה על Setup.

בעת הגדרת Synchronization Manager עומדות בפניך שלוש ערכות אפשרויות להגדרת הסינכרון. לערכת האפשרויות הראשונה ניתן לגשת באמצעות הכרטיסיה Logon/Logoff (ראה תרשים 10.3). תוכל להגדיר שהסינכרון יתבצע כאשר אתה נכנס למערכת, כאשר אתה מתנתק ממנה או בשני המקרים, ואתה יכול לציין באיזה חיבור רשת.

ערכת האפשרויות השנייה אותה תוכל להגדיר ל- Synchronization Manager זמינה בכרטיסיה On Idle. הפריטים הניתנים להגדרה כאן דומים לאלה הניתנים להגדרה בכרטיסיה Logon/Logoff. הפריטים הניתנים להגדרה בכרטיסיה On Idle הם :

- **When I am using this network connection** אפשרות זו מאפשרת לך להגדיר באיזה חיבור רשת להתשמש.
- **Synchronize the following checked items** אפשרות זו מאפשרת לך לציין איזה פריטים אתה מעוניין לסנכרן.
- **Synchronize the selected items while my computer is idle** אפשרות זו מאפשרת לך להפעיל או להפסיק את פעולת הסינכרון כאשר המחשב אינו נמצא בשימוש.



תרשים 10.3 הכרטיסיה Logon/Logoff בתיבת הדו-שיח Synchronization Manager

הלחצן Advanced שבכרטיסיה On Idle מאפשר לך להגדיר את האפשרויות הבאות:

- Automatically synchronize the specified items after my computer has been idle for *X* minutes
- While my computer remains idle
- Repeat synchronization every *X* minutes
- Prevent synchronization when my computer is running on battery power

לערכת האפשרויות השלישית ניגשים מהכרטיסיה Scheduled. תוכל ללחוץ על Add כדי להפעיל את האשף Scheduled Synchronization Wizard כדי לבצע את הפעולות הבאות: ציון חיבור הרשת; ציון הפריטים לסינכרון; להחליט אם אתה מעוניין שהמחשב יתחבר באופן אוטומטי; לקבוע מה קורה כאשר מגיע זמן תזמון הסינכרון והמחשב אינו מחובר למערכת; לציין את שעת תחילת הסינכרון; לציין את תדירות הסינכרון, כאשר האפשרויות הן מדי יום, מדי יום בשבוע או מדי כך וכך ימים; לציין את היום בו יתבצע הסינכרון לראשונה.

תרגול:
הגדרת Synchronization Manager

בתרגול זה תגדיר את Synchronization Manager.

➢ **כדי להגדיר את Synchronization Manager**

ודא שאתה עדיין מחובר למערכת באמצעות חשבון משתמש Aadministrator.

Windows Explorer אמור להיות פתוח מהתרגול הקודם.

פתח את תפריט Tools ולחץ Synchronize.

מופיעה תיבת הדו-שיח Items To Synchronize. בתיבת דו-שיח זו תוכל לציין איזה תיקיות אתה מעוניין לסנכרן.

אם לא נבחר דבר, לחץ על My Current Home Page ולחץ Setup.

מופיעה תיבת הדו-שיח Synchronization Settings ובה הכרטיסיה Logon/Logoff בקדמה.

סקור את האפשרויות בכרטיסיות השונות של תיבת דו-שיח זו.

בכרטיסיה Logon/Logoff בחר את My Current Home Page.

ודא ששתי תיבות הסימון, When I Log On To My Computer ו- When I Log Off My Computer, מסומנות, ולחץ OK.

סמן את תיבת הסימון Ask Me Before Synchronizing The Item ולחץ OK.

לחץ CLOSE כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Items To Synchronize ואז סגור את חלון Windows Explorer.

סיכום שיעור

כפי שלמדת בשיעור זה, Windows 2000 מקלה על העבודה במצב לא מקוון. העבודה עם תיקיות לא מקוונות (Offline Folders) ועם Synchronization Manager מקלה על שמירת גרסאות מסונכרנות של קבצים בכונן הדיסק הקשיח המקומי ובשרתי הרשת, או בשיתופים בה. לפני שתוכל להתחיל להשתמש בקבצים ובתיקיות לא מקוונים, עליך להגדיר את השרת או את שיתוף הרשת, ואת המחשב הנייד שלך. שיעור זה גם הסביר כיצד להגדיר את Synchronization Manager ואת ערכות האפשרויות השונות הזמינות לשם סינכרון קבצים.

שיעור 2:
הגדרת אפשרויות צריכת החשמל

תוכנית השירות Power Options שבלוח הבקרה של Windows 2000 Professional חשובה למשתמשים במחשב נייד. תוכנית שירות זו מאפשרת לך להגדיר את ערכות צריכת החשמל, מצב Hibernation ואת מפרטי APM (הגדרות צריכת חשמל מתקדמות). שיעור זה מציג כל אחד מנושאים אלה וכיצד יש להגדיר אותם.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר ערכת צריכת חשמל.
- לאפשר את מצב Hibernation.
- לאפשר את Advanced Power Management (APM).

זמן לימוד משוער: 15 דקות

הגדרת ערכות צריכת חשמל

ערכות צריכת חשמל (Power Schemes) מאפשרות לך להגדיר את Windows 2000 כך שתנתק את מתח החשמל לצג ולכוננני הדיסקים הקשיחים שלך, דבר התורם לחיסכון באנרגיה כאשר אינך משתמש במחשב שלך באופן זמני. הגדרת אפשרויות צריכת החשמל מתבצעת באמצעות תוכנית השירות Power Options שבלוח הבקרה. כדי שניתן יהיה להפעיל ערכת ניהול צריכת חשמל, צריכה חומרת המחשב שלך לתמוך בכיבוי אוטומטי (ניתוק מתח) של הצג ושל כונני הדיסק הקשיח.

שימוש במצב Hibernate

כאשר המחשב שלך עובר למצב Hibernate (תרדמת חורף, בעברית) הוא שומר את המצב הנוכחי של המערכת לכונן הדיסק הקשיח ואז המערכת מכובה. כאשר אתה מפעיל את המחשב מחדש לאחר שהוא עבר למצב Hibernate, הוא יחזור בדיוק למצב בו היה קודם לכן. אתחול המחשב למצבו הקודם כולל הפעלה אוטומטית של כל היישומים שהיו פעילים בעת הכניסה למצב Hibernate, ואפילו שחזור חיבורי רשת שהיו פעילים באותה עת. כדי להגדיר את המחשב שלך, כך שיתמוך במצב זה, פתח את לוח הבקרה ולחץ לחיצה כפולה על הסמל Power Options. בתיבת הדו-שיח Power Options Properties בחר בכרטיסיה Hibernate וסמן את תיבת הסימון Enable Hibernate Support.

אזהרה חברות תעופה מסחריות רבות דורשות מהטסים במטוסיהן לכבות מחשבים ניידים במשך חלקים מסוימים של הטיסה (בעיקר בהמראות ובנחיתות, אך גם במצבי מזג אוויר קשים). במצב Hibernate ניתן לחשוב שהמחשב כבוי, אך בעצם הוא לא. כדי לעמוד בדרישות חברת התעופה ולמנוע סכנה עליך לכבות את המחשב שלך לחלוטין.

הגדרת APM

Windows 2000 תומכת במפרט APM 1.2. השימוש ב-APM (Advanced Power Management) מסייע להפחית את צריכת החשמל של המערכת שלך. כדי להגדיר את המחשב שלך כך שישתמש ב-APM, פתח את תוכנית השירות Power Options שבלוח הבקרה. בחר את הכרטיסיה APM בתיבת הדו-שיח Power Options Properties וסמן את תיבת הסימון Enable Advanced Power Management. כדי להגדיר את אפשרויות APM עליך להיכנס למערכת באמצעות חשבון משתמש החבר בקבוצת המשתמשים Administrators.

הערה APM היא תכונה הזמינה בסביבת Windows 2000 Professional בלבד. היא אינה זמינה בסביבת המערכות Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server או Windows 2000 Datacenter Server.

אם במחשב שלך לא מותקן BIOS התומך ב-APM, אז Windows 2000 כלל לא תתקין את רכיבי ה-APM, ותיבת הדו-שיח Power Options Properties לא תכלול את הכרטיסיה APM. אבל, למחשב שלך עדיין עשויות להיות יכולות של מחשב ACPI, וזאת במידה ומותקן בו BIOS מבוסס-ACPI. BIOS מבוסס-ACPI משתלט על תצורת המערכת ועל ניהול צריכת החשמל מה-Plug and Play BIOS.

אם למחשב הנייד שלך יש BIOS מבוסס-ACPI תוכל להכניס ולהוציא ממנו כרטיסי הרחבה (PC Cards) בזמן שהמחשב פועל, ו- Windows 2000 מצידה תזהה ותגדיר אותם באופן אוטומטי מבלי לדרוש ממך אתחול מחדש של המערכת. דבר זה ידוע בשם Dynamic Configuration of PC Cards. שתי תכונות דומות נוספות המסתמכות על ה-Plug and Play BIOS, ואשר חשובות למשתמשים במחשב נייד: עגינה חמה/קרה (Hot and Warm Docking/Undocking) והחלפה חמה של התקני IDE (Hot Swapping of IDE and Floppy Devices).

כאשר מדובר בעגינה חמה/קרה (Hot and Warm Docking/Undocking) הכוונה היא לכך שבאפשרותך לעגון ולנתק את המחשב הנייד שלך מלחצן Start של Windows 2000 מבלי לכבות את המחשב. למחשבים ניידים Windows 2000 יוצרת באופן אוטומטי שני פרופילי חומרה - אחד למצב עגינה (Docked) והשני למצב נייד (Undocked). לפרטים נוספים אודות פרופילי חומרה, פנה לפרק 3.

כאשר מדובר על החלפה חמה של התקני IDE (Hot Swapping of IDE and Floppy Devices), הכוונה היא לכך שבאפשרותך לנתק מהמחשב הנייד התקנים, כגון כונן דיסקטים, כונן תקליטורים/DVD, כונן דיסק קשיח חיצוני, להחליף ביניהם וכדומה,

וכל זאת מבלי לכבות את המערכת או לאתחל אותה מחדש. Windows 2000 מזהה ומגדירה התקנים אלה באופן אוטומטי.

תרגול:
הגדרת אפשרויות צריכת חשמל

בתרגול זה תשתמש בתוכנית השירות שבלוח הבקרה כדי להגדיר את אפשרויות צריכת החשמל.

כדי להגדיר את אפשרויות צריכת החשמל

1. ודא שאתה מחובר למערכת באמצעות חשבון משתמש Administrator.
2. לחץ Start, Settings ובחר Control Panel.

   מופיע לוח הבקרה.
3. לחץ לחיצה כפולה על הסמל Power Option.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Power Options Properties כאשר הכרטיסיה Power Schemes בקדמה. בתיבה Power Schemes תוכל לבחור ערכת צריכת חשמל מוגדרת מראש, או שתוכל ליצור ערכת צריכה מותאמת באופן אישי.
4. מהרשימה בתיבה Power Schemes בחר Portable/Laptop.
5. מהרשימה Turn Off Monitor בחר After 10 Minutes.
6. מהרשימה Turn Off Hard Disks בחר After 20 Minutes.
7. לחץ Save As, בתיבה Save Scheme הקלד Airplane ולחץ OK.
8. לחץ Apply.
9. פתח את תיבת הרשימה Power Scheme וודא שהוספת את ערכת צריכת החשמל המותאמת שלך. אתה אמור לראות את הרשומה Airplane מופיעה ברשימה.

   מרגע זה ואילך, כאשר תרצה להשתמש בערכת צריכת חשמל זו, עליך לבחור בה מהרשימה וללחוץ על Apply.
10. בחר בכרטיסיה Hibernate.
11. סמן את תיבת הסימון Enable Hibernate Support ולחץ Apply.

    על ידי כך שסימנת את תיבת הסימון Enable Hibernate Support ולחצת Apply, איפשרת הפעלת מצב Hibernate במחשב זה.
12. בחר בכרטיסיה APM.

הערה אם לא מופיעה אצלך הכרטיסיה APM, מפני שבמחשב שלך לא מותקן BIOS מבוסס-APM, דלג על הצעד הבא ועבור ישר לצעד 14.

13. סמן את תיבת הסימון Enable Advanced Power Management Support ולחץ Apply.

על ידי כך שסימנת את תיבת הסימון Enable Advanced Power Management Support ולחצת Apply, איפשרת תמיכת APM במחשב זה.

14. לחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Power Options Properties.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שתוכנית השירות Power Options שבלוח הבקרה מאפשרת לך להגדיר ערכות צריכת חשמל, להגדיר את מצב Hibernate ואת מפרט APM. שיעור זה הציג בפניך כל אחד מנושאים אלה וכיצד הוא מוגדר. ערכות צריכת חשמל של Windows 2000 מאפשרות לך להגדיר למערכת ההפעלה לנתק את הזרם המועבר אל הצג ואל כונני הדיסק הקשיח, דבר התורם לחיסכון באנרגיה כאשר אינך משתמש במחשב שלך.

כאשר המחשב שלך עובר למצב Hibernate, הוא שומר על המצב הנוכחי של המערכת בכונן הדיסק הקשיח לפני הכיבוי ואז, כאשר אתה מפעיל את המחשב מחדש ממצב זה, הוא ישוב למצבו הקודם. הפעלת המחשב למצבו הקודם כוללת הפעלה מחדש של כל יישום שהיה פתוח בעת המעבר למצב Hibernate, כמו גם שחזור כל חיבורי הרשת שהיו פעילים כאשר המחשב עבר למצב זה.

לסיכום, למדת ש- Windows 2000 תומכת במפרט APM 1.2. השימוש ב-APM מסייע לך להפחית את צריכת החשמל של המערכת שלך. כדי שתוכל להגדיר את APM עליך להיות מחובר למערכת באמצעות חשבון החבר בקבוצת המשתמשים Administrators. אם במחשב שלך לא מותקן BIOS התומך ב-APM אז Windows 2000 כלל לא תתקין את רכיבי ה-APM, ותיבת הדו-שיח Power Options Properties לא תכלול את הכרטיסיה APM. אבל, למחשב שלך עדיין עשויות להיות יכולות של מחשב ACPI, וזאת במידה ומותקן בו BIOS מבוסס-ACPI.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח״כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. A friend of yours just installed Windows 2000 on his home computer. He called you to help him configure APM, and when you told him to double-click on Power Options in Control Panel and click on the APM tab, he told you he didn't have an APM tab. What is the most likely reason there is no APM tab?
2. A user calls the help desk in a panic. She spent 15 hours editing a proposal as an offline file at her house. Over the weekend, her boss came in and spent about four hours editing the same proposal. She needs to synchronize the files, but she doesn't want to lose her edits or those made by her boss. What can she do?
3. Many commercial airline require you to turn off portable computers during certain portions of a flight. Does placing your computer in Hibernate mode comply with these airline requirements? Why or Why not?

1. חבר שלך סיים להתקין את Windows 2000 במחשב בביתו והוא מתקשר אליך כדי שתסייע לו להגדיר את APM. כאשר אתה מבקש ממנו לפתוח את לוח הבקרה, ללחוץ לחיצה כפולה על הסמל Power Options ולבחור בכרטיסיה APM הוא אומר לך שלא קיימת אצלו כרטיסיה שכזו. מהי הסיבה הסבירה ביותר לכך שלא קיימת אצלו הכרטיסיה APM?
2. משתמשת מתקשרת בפניקה למרכז התמיכה. היא עסקה במשך 15 שעות בעריכת הצעה עסקית כלשהי. במהלך סוף השבוע נכנס הבוס שלה למשרד ובמשך 4 שעות עסק בעריכת אותה הצעה עסקית בדיוק. היא צריכה לסנכרן את הקבצים, אך אינה מעוניינת לאבד את העריכות שהיא ביצעה, או את אלו שביצע הבוס שלה. מה באפשרותה לעשות?
3. חברות טיסה מסחריות רבות דורשות מהטסים במטוסיהן לכבות מחשבים ניידים במהלך חלקים מסוימים של הטיסה. האם העברת המחשב למצב Hibernate תואמת לדרישות הבטיחות של חברת התעופה? מדוע כן או מדוע לא?

פרק 11

יישום, ניהול, איתור וטיפול בתקלות בהתקנים וב-Drivers

אודות פרק זה

אחד הכלים העיקריים ליישום, ניהול, איתור וטיפול בתקלות בהתקני חומרה וב-Drivers (מנהלי התקנים) הוא Device Manager, יישום Snap-In אותו תמצא ב-Computer Management. פרק זה מציג את Device Manager ומסביר כיצד להשתמש בו כדי לנהל ולאתר ולטפל בתקלות בהתקנים.

הפרק יציג גם את יישום ה-Snap-In של System Information ויסביר כיצד הוא יוכל לסייע בידך לנהל את המערכת. תלמד כיצד להשתמש ב- Device Manager, בתוכנית השירות System File Checker ובתוכנית השירות File Signature Verification כדי להגדיר, לנטר ולטפל בבעיות הקשורות בחתימת Drivers. נושא נוסף שתלמד בפרק זה הוא השימוש ב- Device Manager לשם שדרוג המערכת שלך ממערכת של מעבד יחיד למערכת מרובת מעבדים, ותלמד כיצד להשתמש בתוכנית השירות Performance Console ככלי לניטור ביצועי המערכת. לסיכום, תלמד כיצד להתקין, להגדיר ולטפל בבעיות בהתקנים שונים, כולל תמיכה בפקס, סורקים, מצלמות, התקני הצבעה (עכברים למיניהם), מודמים, התקני USB, התקני IrDA (Infrared Data Association), התקנים אלחוטיים ומקלדות.

לפני שתתחיל

להשלמת פרק זה צריך שיהיה ברשותך:

- ❖ מחשב התואם לדרישות החומרה המינימליות.
- ❖ מערכת הפעלה Windows 2000 Professional מותקנת במחשב זה.

שיעור 1:
שימוש ב- Device Manager
וב- System Information

שיעור זה מציג את Device Manager (מנהל ההתקנים) ומסביר כיצד תשתמש בו לצורך ניהול וטיפול בתקלות בהתקנים. שיעור זה גם מציג בפניך את System Information, כיצד להשתמש בו וכיצד הוא יסייע לך לנהל את המערכת שלך.

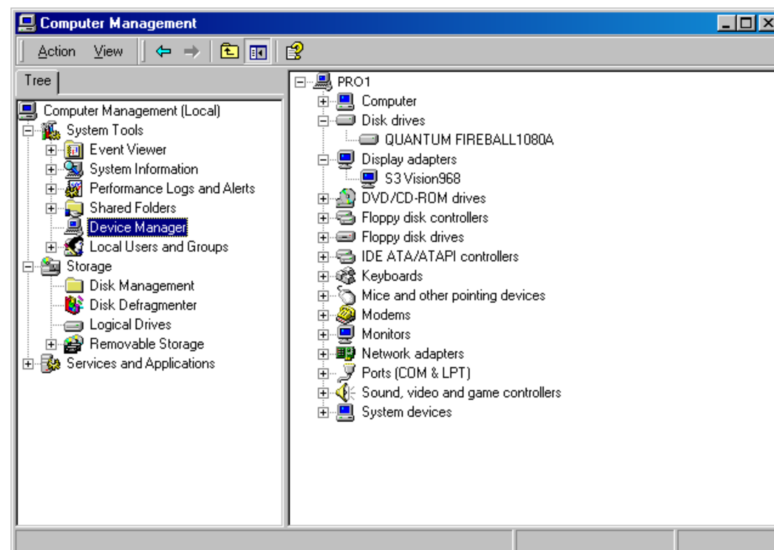
לאחר שיעור זה, תוכל

- להשתמש ב- Device Manager כדי להגדיר ולטפל בתקלות בהתקנים.
- להיעזר ב- System Information לצורך ניהול התקנים.

זמן לימוד משוער: 30 דקות

הכרת Device Manager

Device Manager הוא אחד מיישומי ה-Snap-In אותם תמצא תחת System Tools בחלון Computer Management. Device Manager מספק לך תצוגה גרפית של החומרה המותקנת במחשב שלך (ראה תרשים 11.1) ומסייעת לך לנהל ולטפל בתקלות בו. השימוש ב- Device Manager הוא לשם ביטול (Disable), הסרה (Uninstall) ועדכון Drivers (מנהלי התקנים).



תרשים 11.1 יישום ה-Snap-In של Device Manager

הערה Device Manager **פועל עם התקני** PnP ‏(Plug and Play) **והתקנים מיושנים** (Legacy) **הנתמכים על ידי גירסה** 4.0 **של** Windows NT.

Device Manager מסייע לך לקבוע אם החומרה המותקנת במחשב שלך פועלת כהלכה. הוא מציג רשימה של ההתקנים הבעייתיים, וכל התקן לו מוצמד דגלון מציג את מידע המצב התואם. Windows 2000 גם מספקת את פותרי בעיות החומרה (Hardware Troubleshooters) כחלק ממערכת העזרה המקוונת, כדי לפתור בעיות חומרה.

התקנת התקנים

Windows 2000 Professional תומכת בהתקני חומרה בתקן PnP ‏(Plug and Play). ברוב המקרים, ובתנאי שה-Drivers המתאימים נמצאים בהישג יד ו-BIOS המערכת תומך בתקן PnP, ‏Windows 2000 תזהה, תתקין ותגדיר באופן אוטומטי את ההתקן העומד בתקן PnP.

במקרים הנדירים בהם התקן PnP אינו מזוהה, מותקן ומוגדר על ידי Windows 2000 באופן אוטומטי, ובמקרה של התקנים מיושנים אשר אינם בתקן PnP, אותם Windows 2000 אינה אמורה לזהות, אתה יוזם את תהליך ההתקנה באמצעות האשף Add/Remove Hardware. כדי לקרוא בהרחבה לגבי התקנה אוטומטית של התקני חומרה בתקן PnP ואודות השימוש באשף Add/Remove Hardware, קרא את פרק 3.

הגדרה, איתור וטיפול בתקלות בהתקנים

כאשר אתה משנה באופן ידני את ההגדרות של התקן, Device Manager יכול לסייע לך להימנע מצרות ומתקלות. Device Manager מאפשר לך לזהות משאבי מערכת פנויים, להקצות להתקן החומרה משאבים אלה, לבטל (Disable) התקנים כדי לשחרר משאבים ולבצע הקצאה מחדש של משאבים בהם משתמש התקן מסוים, כדי לשחרר משאבים נחוצים. כדי שתוכל לשנות הקצאת משאבי חומרה, עליך להיכנס למערכת באמצעות חשבון החבר בקבוצת המשתמשים Administrators. אפילו אם אתה נכנס למערכת באמצעות חשבון Administrator, אם המחשב שלך מחובר לרשת עלולה הגדרת מדיניות כלשהי ברשת למנוע ממך שינוי הגדרות משאבים.

אזהרה **שינוי לא נכון של הגדרת משאבי התקנים עלול לגרום לחומרה שלך להפסיק לפעול ואף לגרום למחשב שלך להפסיק לעבוד לחלוטין.**

Windows 2000 מזהה באופן אוטומטי התקנים בתקן PnP וממלאת אחר בקשות המשאבים שלהם. אבל, הקצאת המשאבים בין התקני PnP אינה חקוקה בסלע. אם התקן PNP אחר מבקש להקצות לו את אותם המשאבים שכבר הוקצו להתקן PnP אחר, שבה Windows 2000 וממלאת את הבקשה, כדי לספק את כל דרישות הקצאת המשאבים של כל ההתקנים.

לא מומלץ לשנות את הגדרת הקצאת המשאבים להתקן PnP, מפני ש- Windows 2000 אינה יכולה למלא אחר בקשות הקצאת המשאבים, אם משאבים אלה כבר מוקצים להתקן PnP אחר. ב- Device Manager יש לכל התקן PNP כרטיסיה Resources בתיבת הדו-שיח Properties שלו. כדי לשחרר את הגדרות המשאבים שהקצאת באופן ידני ולאפשר ל- Windows 2000 לשוב ולתווך במשאבים, סמן בכרטיסיה Resources את תיבת הסימון Use Automatic Settings.

הערה להתקנים הנתמכים על ידי Windows NT גירסה 4.0 יש משאבים קבועים. הגדרות משאבים אלו מוגדרות, בדרך כלל, בעת ביצוע שדרוג מערכת Windows NT 4.0 ל- Windows 2000 Professional, אך תוכל גם להגדיר אותן בעצמך באמצעות האשף Add New Hardware שבלוח הבקרה.

תוכל להשתמש ב- Device Manager כדי להגדיר, לאתר ולטפל בתקלות כך:

1. לחץ לחיצה ימנית על סמל My Computer ומתפריט הקיצור בחר Manage.

   מופיע החלון Computer Management.

2. הרחב את הרשומה System Tools ולחץ על Device Manager.

3. בחלונית הפרטים (Details) לחץ לחיצה כפולה על סוג ההתקן ולחץ לחיצה כפולה על ההתקן אותו אתה מעוניין להגדיר.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Properties של ההתקן הנבחר.

   הכרטיסיות שיוצגו בתיבת הדו-שיח משתנות בהתאם להתקן, אך עשויות לכלול חלק מאלו המוזכרות בטבלה 11.1.

4. כדי להגדיר התקן, בחר בכרטיסיה המתאימה. כדי לאתר ולטפל בתקלה בהתקן לחץ על Troubleshooter בכרטיסיה General.

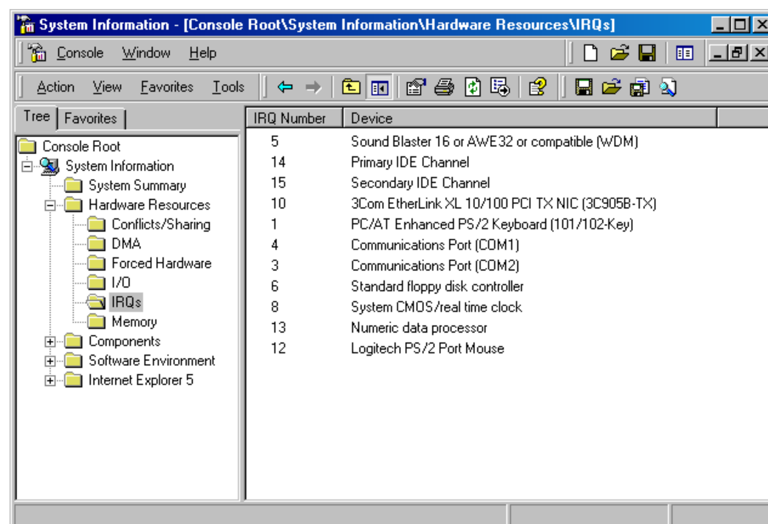
טבלה 11.1 כרטיסיות בתיבת הדו-שיח Properties של התקן נבחר

כרטיסיה	פעולה
Advanced or Advanced Properties	המאפיינים הרשומים כאן ישתנו בהתאם לסוג ההתקן שנבחר.
General	מציגה את סוג ההתקן, יצרן ומיקומו. היא גם מציגה את מצב ההתקן ומספקת פותר בעיות (Troubleshooter) אשר יסייע לך לפתור בעיות בהן אתה נתקל בעבודה עם ההתקן. פותר הבעיות מוביל אותך דרך סדרת שאלות מנחות המסייעות לקבוע את מהות התקלה ובסיום התהליך מספק לך פתרון אפשרי לבעיה.
Device Properties	המאפיינים הרשומים כאן ישתנו בהתאם לסוג ההתקן שנבחר.

כרטיסיה	פעולה
Driver	מציגה את ספק ה-Driver, תאריך ייצור של ה-Driver, גרסת ה-Driver ומי הוא החותם הדיגיטלי של ה-Driver. כרטיסיה זו גם מספקת את שלושת הלחצנים הנוספים הבאים: Driver Details, Uninstall ו- Driver Update. לחצנים אלה מאפשרים לך לקבל מידע נוסף אודות ה-Driver, להסיר את התקנת ה-Driver או לעדכן את ה-Driver עם גירסה חדשה יותר שלו.
Port Settings	מופיעה בתיבת הדו-שיח properties של יציאת תקשורת (Communication Port), מציגה ומאפשרת לך להגדיר את מהירות היציאה (bps), זוגיות (Parity), סיביות עצירה (Stop Bits) ובקרת זרימה (Flow Control).
Properties	מציגה אפשרויות הקובעות את האופן בו Windows משתמשת בהתקן. למשל, בכונן תקליטורים יכללו המאפיינים את האפשרות Volume and Digital CD Playback, אשר מאפשרת הפעלת ניגון דיגיטלי, ולא אנלוגי. הגדרות אלו קובעות כיצד משתמשת Windows בכונן התקליטורים כדי להשמיע קול מתקליטור שמע.
Resources	מציגה את סוג המשאב ואת הגדרותיו, האם קיימות התנגשויות בין משאבים והאם באפשרותך לבצע שינוי ידני של הגדרות.

שימוש ב-Snap-In של System Information

System Information הוא יישום Snap-In אותו תוכל להוסיף ל-MMC מותאמת כדי שתוכל לנהל התקנים על ידי איסוף וצפייה בנתוני תצורת המערכת שלך. כדי להשתמש ב- System Information פתח את MMC, צור MMC מותאמת והוסף לה את ה-Snap-In של System Information (ראה תרשים 11.2). כאשר אתה מוסיף Snap-In ל-MMC מותאמת, אתה יכול לגרום לה להתרכז ב- Local Machine (המחשב הנוכחי) או ב- Remote Machine (מחשב מרוחק). ה-Snap-In של System Information גם יסייע לך לאתר ולטפל בתקלות. למידע נוסף אודות MMC מותאמות, פנה לפרק 2.



תרשים 11.2 יישום ה-Snap-In של System Information

טבלה 11.2 מציגה את הרכיבים של יישום ה-Snap-In של System Information.

טבלה 11.2 רכיבי System Information

רכיב	תיאור
System Summary	מציג מידע כגון מערכת ההפעלה, מספר הגירסה של מערכת ההפעלה ויצרן מערכת ההפעלה. הוא מציג את שם NetBIOS של המחשב, את יצרן המחשב, מספר דגם וסוג המחשב, וגם מידע לגבי המעבד וה-BIOS. מעבר לכך מוצגת כאן תיקיית ההתקנה, נתוני אזור הזמן, זיכרון RAM כללי וכמות זמינה, כמות זיכרון וירטואלי כללית וזמינה ואת גודל הקובץ Pagefile.sys.
Hardware Resources	מציג את הגדרות משאבי החומרה כגון התנגשויות או שיתוף משאבים, DMA, IRQs, כתובות I/O וכתובות זיכרון.
Components	מציג מידע אודות תצורה ומצב התקנים המנמצאים בקטגוריות הבאות: מולטימדיה, תצוגה, אינפרא-אדום, קלט, מודמים, רשת, יציאות, אמצעי אחסון, הדפסה, התקנים בעייתיים ו-USB.
Software Environment	מציג מה טעון בזיכרון בכל רגע נתון. כולל Drivers, משתני סביבה, חיבורי רשת, משימות ושירותים הטעונים לזיכרון.

רכיב	תיאור
Internet Explorer 5	מציג את נתוני ההגדרה של Internet Explorer. התקציר מציג את הגירסה, ה-Build, מזהה מוצר, מיקום התקנה, שפה ועוצמת הצפנה. בנוסף מוצגת גם רשימת שיוכי קבצים ומספרי גרסאות, הגדרות התחברות, caching קבצים ואבטחה.

תרגול: שימוש ב- Device Manager וב- System Information

בתרגול זה תשתמש ב- Device Manager וב- System Information כדי לנטר ולסקור את תצורת המערכת שלך. בנוסף, תשתמש גם בפותר הבעיות (Troubleshooter) כדי לדמות פתרון בעיה בכונן הדיסק הקשיח.

תרגיל 1: שימוש ב- Device Manager כדי לסקור התקנים ואז לאתר ולטפל בבעיה בהתקן

בתרגיל זה תתרגל את השימוש ב- Device Manager לשם סקירת ההתקנים במערכת שלך וכדי לבחון את מצבם. בנוסף תשתמש ב- Device Manager כדי לדמות איתור וטיפול ברצף התקני SCSI (SCSI Chain) בו חסרה טרמינציה.

➢ **כדי להשתמש ב- Device Manager**

1. לחץ לחיצה ימנית על סמל My Computer ומתפריט הקיצור בחר Manage.

   מופיע החלון Computer Management.

2. תחת System Tools, לחץ על Device Manager.

3. בחלונית הפרטים לחץ לחיצה כפולה על Disk Drives ולחץ לחיצה כפולה על אחד מכונני הדיסק הקשיח המופיעים ברשימה.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Properties ובכרטיסיה General מוצג Device Status המציין בעיות בהתקן זה, אם קיימות.

4. לחץ על Troubleshooter (בדרך כלל תעשה זאת רק במידה וקיים רמז לכך שמשהו לא תקין בהתקן זה).

   שים לב שמופעלת מערכת העזרה המקוונת ובה מופיע Drives Troubleshooter. פותר הבעיות מדריך אותך באמצעות סדרת שאלות מנחות כדי לסייע לך לפתור את הבעיה בה נתקלת.

5. לחץ על I'm having a problem with my hard drive or floppy disk drive ולחץ Next.
6. לחץ על Yes, I'm having a problem with a SCSI device.
כעת אתה נשאל Does your device work when you terminate the SCSI chain?.
7. לחץ על Yes, my device works ולחץ Next.
אם הבעיה שלך היתה קשורה לרצף התקני SCSI בו חסרה טרמינציה, כבר היית פותר אותה ללא כל קושי.
8. סגור את מערכת העזרה המקוונת, סגור את תיבת הדו-שיח Properties של כונן הדיסק הקשיח הנבחר וסגור את חלון Computer Management.

תרגיל 2: שימוש ב- System Information

בתרגיל זה תתרגל את השימוש ב- System Information כדי לצפות במידע אודות המחשב שלך.

➢ **כדי להשתמש ב- System Information**

1. צור MMC מותאמת אישית והוסף לה את יישום ה-Snap-In של System Information, כאשר הוא מתרכז במחשב המקומי.
2. לחץ לחיצה כפולה על System Information ב- MMC Tree.
שים לב שמופיעה ההודעה Refreshing System Information בחלונית הפרטים, בעוד ש- System Information יוצר תמונת מצב עדכנית של תצורת המערכת.
3. סקור את המידע המוצג בחלונית הפרטים.
4. בחלונית הפרטים, לחץ לחיצה כפולה על Hardware Resources ואז לחץ לחיצה כפולה על IRQs.
האם קיימים IRQs משותפים?
5. בחלונית MMC, לחץ לחיצה כפולה על Software Environment ואז לחץ לחיצה כפולה על Services.
6. סקור אילו שירותים פעילים ואילו שירותים נעצרו.
7. שמור את ה-MMC המותאמת המכילה את יישום ה-Snap-In של System Information בשם System Information וסגור אותה.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת אודות שני יישומי Snap-In של Windows 2000 : Device Manager ו- System Information. למדת כיצד להשתמש ב- Device Manager כדי להגדיר ולאתר תקלות בהתקנים. למדת גם כיצד להיעזר ב- System Information כדי לאסוף ולהציג מידע אודות תצורת המערכת שלך וכדי לסייע לך לנהל ולאתר תקלות בה.

שיעור 2:
הגדרה, ניטור, איתור וטיפול בתקלות בחתימות ב-Drivers

Drivers וקבצי מערכת ההפעלה של Windows 2000 מקבלים מ-Microsoft חתימה דיגיטלית, כדי להבטיח את איכותם. ב- Device Manager תוכל לבחון את הכרטיסיה Driver כדי לוודא שהחתימה הדיגיטלית של ה-Driver המותקן הוא נכון. יישומים אחדים דורסים קבצים קיימים של מערכת ההפעלה כחלק מתהליך ההתקנה שלהם. קבצים אלה עלולים לגרום לשגיאות מערכת אותן קשה מאוד לאתר, וקשה גם לטפל בהן. Microsoft הפכה את תהליך המעקב, איתור וטיפול בתקלות בקבצים שהוחלפו לפשוט, על ידי חתימת קבצי המערכת המקוריים ועל ידי כך שהיא מאפשרת לך לזהות בקלות את החתימה.

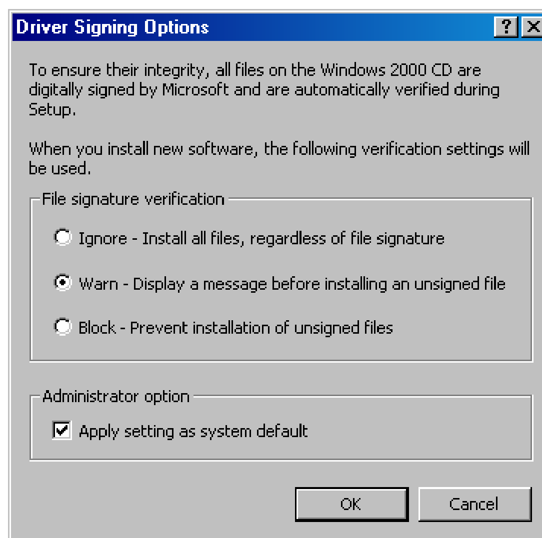
לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר את חתימת ה-Driver.
- לתאר את תוכנית השירות System File Checker (SFC) וכיצד להשתמש בה לצורך וידוא וטיפול בחתימות Drivers.
- להיעזר בתוכנית השירות Windows Signature Verification כדי לנטר, לאתר ולטפל בחתימות Drivers.

זמן לימוד משוער: 20 דקות

הגדרת חתימת Driver

כדי להגדיר כיצד תגיב המערכת לקבצים לא חתומים, פתח את לוח הבקרה, לחץ לחיצה כפולה על System ובחר בכרטיסיה Hardware. לחץ על Driver Signing כדי להציג את תיבת הדו-שיח Driver Signing Options (ראה תרשים 11.3).



תרשים 11.3 הגדרת חתימת Driver

כדי להגדיר את חתימת ה-Driver עומדות בפניך שלוש אפשרויות:

- **Ignore** אפשרות זו מאפשרת להתקין כל קובץ, ללא קשר לחתימה הדיגיטלית שלו, או לחוסר בחתימה.
- **Warn** אפשרות זו מציגה הודעת אזהרה לפני שיתאפשר לתוכנית התקנה להתקין קובץ שאינו חתום. זו אפשרות ברירת המחדל.
- **Block** אפשרות זו מונעת את התקנת הקבצים שאינם חתומים.

אם אתה מחובר למערכת כ- Administrator או כחבר בקבוצה Administrators, תוכל לבחור באפשרות Apply settings as system default, כדי להחיל את הגדרת חתימת הקבצים שלך על כל משתמש הנכנס למערכת זו.

ניטור, איתור וטיפול בחתימות Driver

תוכל להיעזר ב- Device Manager כדי לעקוב אחר חתימות דיגיטליות של קבצים. Windows 2000 גם מספקת את SFC, תוכנית שירות המופעלת משורת הפקודה בה תוכל להיעזר כדי לבדוק את החתימה הדיגיטלית של קבצים. תחביר הפקודה של תוכנית השירות System File Checker הוא כזה:

```
sfc [/scannow] [/scanonce] [/scanboot] [/cancel] [/quiet] [/enable]
[/purgecache] [/cachesize=x]
```

טבלה 11.3 מסבירה את הפרמטרים האפשריים של System File Checker.

טבלה 11.3 פרמטרים של System File Checker

פרמטר	תיאור
/scannow	גורם לתוכנית השירות System File Checker לסרוק את כל קבצי המערכת המוגנים באופן מיידי
/scanonce	גורם לתוכנית השירות System File Checker לסרוק את כל קבצי המערכת המוגנים בפעם הבאה בה המערכת מאותחלת
/scanboot	גורם לתוכנית השירות System File Checker לסרוק את כל קבצי המערכת המוגנים בכל פעם שהמערכת מאותחלת
/cancel	מבטל את כל הסריקות הממתינות של קבצי המערכת המוגנים
/quiet	מחליף את כל הגרסאות הלא נכונות של קבצי מערכת מוגנים, מבלי להתריע על כך בפני המשתמש
/enable	מחזיר את Windows File Protection לתפקוד רגיל, מתריע בפני המשתמש לשחזר קבצי מערכת מוגנים כאשר מזוהים קבצים שגרסתם אינה נכונה
/purgecache	מוחק את מטמון הקבצים וסורק את כל קבצי המערכת המוגנים באופן מיידי
/cachesize=x	מגדיר את גודל מטמון הקבצים

שימוש ב- File Signature Verification

Windows 2000 גם מספקת תוכנית שירות בשם File Signature Verification. כדי להשתמש בתוכנית שירות זו לחץ על Start, לחץ Run, בתיבה Open הקלד **sigverif** והקש Enter. לאחר שמופעלת תוכנית השירות File Signature Verification תוכל ללחוץ על Advanced כדי להגדיר את אפשרויות האימות. תוכנית השירות מאפשרת לך לסקור את שם הקובץ, מיקומו, התאריך בו נערך שינוי בקובץ, סוג הקובץ ומספר הגירסה.

תרגול: שימוש בתוכנית השירות Windows Signature Verification

בתרגול זה תשתמש בתוכנית השירות File Signature Verification (sigverif) כדי לנטר ולאבחן חתימות ב-Drivers במערכת שלך.

➤ **כדי להשתמש ב- sigverif**

1. לחץ Start, לחץ Run, בתיבה Open הקלד sigverif והקש Enter.

   מופיעה תיבת הדו-שיח File Signature Verification.

2. לחץ Advanced.

מופיעה תיבת הדו-שיח Advanced File Signature Verification ובה הכרטיסיה Search פעילה. שים לב, כברירת מחדל - אם קיימים קבצי מערכת שאינם חתומים ניתנת לך התרעה מיידית. שים לב גם שבאפשרותך לבחור Look for other files that are not digitally signed. הגדרה זו גורמת לתוכנית השירות File Signature Verification לבדוק גם קבצים שאינם קבצי מערכת, כדי לבחון אם הם חתומים בחתימה דיגיטלית. אם אתה בוחר באפשרות זו, תוכל לציין פרמטרים לחיפוש עבור הקבצים אותם אתה מעוניין לבדוק.

3. השאר את הגדרת ברירת המחדל, Notify me if any system files are not signed, ובחר בכרטיסיה Logging.

   שים לב, כברירת מחדל תוכנית השירות File Signature Verification שומרת את יומן אימות קבצי המערכת לקובץ יומן בשם Sigverif.txt.

4. השאר את הגדרות ברירת המחדל כפי שהן, ולחץ OK כדי לסגור את תיבת הדו-שיח Advanced File Signature Verification.

5. בתיבת הדו-שיח File Signature Verification לחץ Start.

   כאשר תוכנית השירות מסיימת את בדיקתה, ואם אותרו קבצים שאינם חתומים, מופיע חלון Signature Verification Results. אחרת, תופיע הודעה בה נאמר שהקבצים במערכת נסרקו וכל החתימות הדיגיטליות אומתו.

6. אם מופיע החלון Signature Verification Results, סקור את התוצאות ואז לחץ Close כדי לסגור את החלון. אחרת, לחץ OK כדי לסגור את תיבת ההודעה.

7. לחץ Close כדי לצאת מתוכנית השירות File Signature Verification.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת אודות שתי תוכניות שירות המוודאות את החתימה הדיגיטלית של קבצי המערכת. האחת היא תוכנית שורת פקודה : System File Checker. לתוכנית זו יש מספר פרמטרים המאפשרים לך לשלוט באופן בו תופעל התוכנית. תוכנית השירות השנייה היא תוכנית חלונאית בשם File Signature Verification. תרגלת ניטור, איתור וטיפול בחתימות דיגיטליות באמצעות תוכנית השירות File Signature Verification.

שיעור 3: הגדרת מחשבים מרובי מעבדים, וניטור ביצועי מערכת

שיעור זה מסביר כיצד להשתמש ב- Device Manager כדי לשדרג את המערכת שלך ממערכת בעלת מעבד יחיד למערכת מרובת מעבדים. הוא גם מציג את Performance Console ומסביר כיצד להשתמש בו כדי לנטר את ביצועי המערכת.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להשתמש ב- Device Manager כדי לעדכן Drivers.
- להשתמש ב-Device Manager כדי לשדרג מחשב בעל מעבד יחיד למערכת מרובת מעבדים.
- להשתמש ב- Performance Console כדי לנטר את המערכת שלך.

זמן לימוד משוער: 20 דקות

Scaling

הוספת מעבד למערכת שלך לשם שיפור ביצועים נקרא Scaling. נושא זה הוא יותר בתחום מערכות ההפעלה ממשפחת שרתי Windows 2000 מאשר בתחום מערכת ההפעלה Windows 2000 Professional, מפני שמערכות מרובות מעבדים משמשות בעיקר עבור יישומים הדורשים משאבי מעבד רבים, כגון אלה שניתן למצוא בשרתי מסדי נתונים או שרתי אינטרנט. אבל, כל מחשב בו פועלים יישומים הדורשים כושר מחשוב חזק, כגון יישומים מדעיים או פיננסיים ותוכנות העוסקות בחישובים גרפיים מורכבים, כגון תוכנות CAD למיניהן, יפעלו טוב יותר במערכות בהן מספר מעבדים.

עדכון Drivers

כדי לעדכן Drivers אתה משתמש ב- Device Manager. עדכון Drivers יש לבצע כאשר מופצת גירסה חדשה יותר של אותו Driver. בנוסף, עליך לעדכן את ה-Drivers המותקנים כדי להמיר את המחשב שלך ממערכת התומכת במעבד יחיד למערכת מרובת מעבדים.

פעל על פי הצעדים הבאים כדי לשדרג את ה-Drivers הטעונים במחשב, כדי שהוא יוכל לתפקד כראוי בסביבה מרובת מעבדים.

אזהרה הליך זה משדרג רק את ה-Driver במחשב שלך. אם במחשב שלך מותקן רק מעבד אחד, עדכון ה-Driver לא יהפוך אותו למחשב מרובה מעבדים. לאמיתו של דבר, אם תעדכן את ה-Driver במחשב בעל מעבד יחיד ל-Driver של מערכת מרובת מעבדים - המחשב יפסיק לתפקד.

---

1. פתח את Device Manager ולחץ לחיצה כפולה על Computer.
2. לחץ לחיצה ימנית על הדגם המתאים ולחץ Properties.
3. בכרטיסיה Driver לחץ על Update Driver.

מופיע הדף Welcome To The Upgrade Device Driver Wizard.

4. לחץ Next.

מופיע הדף Install Hardware Device Drivers.

5. לחץ על לחצן האפשרויות Display a list of the known drivers for this device so I can choose a specific driver ולחץ Next.

מופיע הדף Select A Device Driver.

6. לחץ על Show all hardware of this device class.
7. מהרשימה Manufacturer בחר את היצרן המתאים.
8. מהרשימה Models בחר את דגם המחשב המתאים ולחץ Next.

ייתכן שתופיע הודעת אזהרה, Update Driver Warning, המציינת ש-Windows אינה יכולה לוודא בביטחה שה-Driver שאתה מבקש להתקין אכן תואם לחומרה שברשותך, וכי התקנתו עלולה לגרום למערכת שלך להפוך ללא יציבה או שלא לתפקד כלל. אם אתה בטוח שברצונך להמשיך לחץ Yes. אחרת, לחץ No.

9. לחץ Next ואחר כך לחץ Finish.

שימוש ב- Performance Console לניטור ביצועי המערכת

תוכל לנטר את מערכת SMP (Symmetric Multiprocessing) שלך באמצעות ה-Performance Console והמונים שלו. Performance Console יסייע לך למדוד את יעילות המחשב, ובתוך כדי כך גם לאתר ולפתור בעיות קיימות או אפשריות. ב- Performance Console קיימים מספר מונים עבור כל אובייקט. טבלה 11.4 מתארת חלק מהאובייקטים הזמינים.

טבלה 11.4 אובייקטים של Performance Console

אובייקט	תיאור
Cache	מנטר את מטמון קבצי המערכת המשמש לחציצה פיסית של נתוני התקנים.
Memory	מנטר את הזיכרון הפיסי והווירטואלי במחשב.

אובייקט	תיאור
PhysicalDisk	מנטר את כונן הדיסק הקשיח כיחידה אחת.
Processor	מנטר מעבדים.

הוספת מונים

הוספת מונים לאובייקט, כגון אלו המתוארים בטבלה 11.4, מאפשרת לך לעקוב אחר היבטים שונים של האובייקט. תוכל להשתמש בצעדים כדי להוסיף מונים לאובייקט ב- Performance Console.

1. לחץ Start, הצבע על Programs, הצבע על Administrative Tools ולחץ על Performance.

   מופעל Performance Console.

2. בחלק התחתון של החלון לחץ לחיצה ימנית על Counters, ומתפריט הקיצור בחר Add Counters.

   מופיעה תיבת הדו-שיח Add Counters.

3. בתיבה performance Object בחר מהרשימה הנפתחת את האובייקט לגביו אתה מעוניין להוסיף מונים.

4. ודא שלחצן האפשרויות Select Counters From List מסומן.

   אתה יכול לבחור להוסיף את כל המונים, אך בדרך כלל מה שיתקבל הוא כמות גדולה מדי של נתונים משתוכל להתמודד איתם או משתוכל לפענח.

5. בחר מונה מהרשימה ולחץ Add.

   להצגת הסבר אודות מונה, לחץ עליו ולחץ Explain.

הערה אם אתה מעוניין להוסיף מספר מונים בו-זמנית, תוכל ללחוץ על מקש Ctrl ולהחזיק אותו לחוץ, ואז לבחור את המונים הרצויים מהרשימה. אם אתה מעוניין לבחור מספר מונים המופיעים בסדר רציף ברשימה, תוכל להיעזר במקש Shift. לחץ על המונה הראשון שאתה מעוניין לבחור, החזק את מקש Shift לחוץ ולחץ על המונה האחרון בקבוצה שאתה מעוניין לבחור. כל המונים שבין הראשון והאחרון נבחרו באופן אוטומטי.

6. לאחר שהשלמת את בחירת האובייקטים והמונים הרצויים לך, לחץ Close כדי לשוב לחלון Performance Console.

טבלה 11.5 מסבירה חלק מהמונים שאתה עשוי למצוא כיעילים לצורך הערכת ביצועי המערכת שלך.

טבלה 11.5 מוני ביצועים

מונה	תיאור
תחת Processor בחר % Processor Time	אחוז הזמן בו עוסק המעבד בהפעלת מטלה פעילה (Non-Idle Thread); מונה זה מציין את אחוז הזמן שהמעבד פעיל. במהלך פעולות מסוימות יכול מונה זה להגיע ל- 100%. זמנים אלה של 100 אחוזי פעילות צריכים להתרחש רק לעיתים, ואינם אמורים להצביע על כמות הפעילות הרגילה של המעבד.
תחת Processor בחר % DPC Time	קובע כמה זמן משקיע המעבד בעיבוד DFCs (Deferred Procedure Calls). DFCs הן פסיקות תוכנה (Software Interrupts) או משימה הדורשות עיבוד מיידי, דבר הגורם למשימות אחרות לקבל קדימות נמוכה יותר. DPCs מייצגות עיבוד נוסף של בקשות מצד לקוחות.
תחת Processor בחר Interrupts/Sec	המספר הממוצע של פסיקות חומרה אותן המעבד מקבל ומעבד בכל שנייה. מונה זה אינו כולל DPCs. ערך מונה זה מצביע על פעילות התקנים המחוללים פסיקות, כגון שעון המערכת, עכבר, כרטיסי רשת והתקני ציוד היקפי אחרים. אם הערך עבור זמן המעבד (Processor Time) גבוה מ-90 אחוז והערך של פסיקה לשנייה (Interrupts/Sec) גבוה מ-15 אחוז, רבים הסיכויים שלמעבד זה דרושה עזרה כדי לטפל בעומס הפסיקות.
תחת System בחר Processor Queue Length	מספר המטלות (Threads) שבתור המעבד (Processor Queue). לזמן מעבד יש תור יחיד, אפילו במערכות מרובות מעבדים. תור מעבד מעוכב שערכו גדול משתי מטלות בהמתנה מצביע, בדרך כלל, על כך שהמעבד גורם לבעיה ביחס לכלל ביצועי המערכת.

הערה השדרוג למערכת מרובת מעבדים יכול לגרום להגדלת העומס על משאבי מערכת אחרים. ייתכן שתצטרך להגדיל משאבי מערכת נוספים, כגון נפחי דיסק, זיכרון ורכיבי רשת, כדי לנצל במלואו את תהליך ה- Scaling.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת אודות תהליך ה- Scaling, המתאר את תהליך הוספת מעבדים למערכת שלך לשם שיפור ביצועיה. Scaling הוא בדרך כלל נושא הנדון כאשר מדובר במערכות שרתי Windows 2000, יותר מאשר בתחום Windows 2000 Professional, מפני שהשימוש במערכות מרובות מעבדים נפוץ יותר בסביבה בה מתבצעת עבודה הדורשת כוח מחשוב רב, כגון שרתי מסדי נתונים ושרתי אינטרנט.

למדת גם כיצד להשתמש ב- Device Manager כדי לשדרג Drivers, כאשר מופצת גירסה חדשה יותר שלהם. בנוסף, שדרגת את ה-Drivers במערכת שלך ובכך הפכת אותה ממערכת התומכת במעבד יחיד למערכת מרובת מעבדים.

בנוסף לכך, למדת שבאפשרותך להשתמש ב- Performance Console ובמונים שלה, כדי לנטר את ביצועי מערכת SMP שלך. Performance Console מסייע לך למדוד את יעילות המחשב שלך ולאתר ולפתור בעיות שקיימות כעת או בעיות אפשריות. הוספת מונים לאובייקט מאפשרת לך לעקוב אחר היבטים שונים של אותו אובייקט.

שיעור 4: התקנה, ניהול, איתור וטיפול בתקלות Drivers

שיעור זה יסביר כיצד להתקין, להגדיר, לאתר ולטפל בתקלות בהתקנים השונים, כולל תמיכה בפקס ובעכבר.

לאחר שיעור זה, תוכל

- להגדיר, לאתר ולטפל בתקלות בתמיכה בפקס.
- לנהל, לאתר ולטפל בתקלות בהתקני I/O.

זמן לימוד משוער: 15 דקות

הגדרה, איתור וטיפול בתקלות בתמיכה בפקס

אם יש ברשותך התקן פקס, כגון פקס מודם מותקן במערכת, יופיע בלוח הבקרה הסמל Fax. תוכל להיעזר בסמל Fax שבלוח הבקרה כדי להוסיף, לנטר, לאתר ולטפל בתקלות בהתקני הפקס, כולל פקס מודם או מדפסות פקס. לחץ לחיצה ימנית על הסמל Fax ובחר בכרטיסיה Advanced Options.

הערה הכרטיסיה Advanced Options **מופיעה רק כאשר אתה נכנס למחשב באמצעות חשבון** Administrator, **או באמצעות חשבון לו יש הרשאות** Administrator.

שלוש האפשרויות הבאות זמינות בכרטיסיה Advanced Options.

- **Open Fax Services Management Console** מאפשרת לך לצפות בכל התקני הפקס המותקנים במערכת ולשנות מאפיינים כלשהם בכל אחד מהתקנים אלה.
- **Open Fax Services Management Help** מאפשרת לך להפעיל Session עזרה עבור Open Fax Services Management Console.
- **Add a Fax Printer** מאפשרת לך להתקין מדפסת פקס חדשה.

שימוש ב- Fax Services Management Console

באמצעות החלון Fax Services Management תוכל לנהל את התמיכה בפקס במערכת המקומית שלך, או במחשבים אחרים ברשת. כברירת מחדל מוגדר המחשב לקבלת פקסים, לא לשליחתם. הפעולות הכלולות בחלון Fax Services Management כוללות:

- הגדרת התקני הפקס שלך לקבלת פקסים.

- שינוי הגדרות האבטחה של משתמשים.
- הגדרת מספר הצלצולים לפני שהתקן הפקס יענה לקבלת פקס.
- הגדרת מספר הניסיונות החוזרים לשליחת פקס לפני שהניסיון יוגדר כנכשל.
- הגדרת מיקום אחסונם של פקסים יוצאים ונכנסים.

האפשרות Open Fax Services Management Help מספקת עזרה מקוונת עבור חלון Fax Services Management. תוכל להיעזר באפשרות השלישית, Add a Fax Printer, כדי להתקין מדפסת פקס חדשה. מדפסת הפקס החדשה שתתקין תופיע בתיקיה Printers.

שליחת מסמך בפקס

תוכל להשתמש בכל יישום חלונאי הכולל את הפקודה Print כדי לשגר באמצעותו פקס. פתח את תפריט File ובחר באפשרות Print כדי לפתוח את תיבת הדו-שיח Print. מרשימת המדפסות בחר את מדפסת הפקס ולחץ Print כדי לפתוח את האשף Send Fax. האשף ידריך אותך בביצוע כל יתר ההגדרות הנדרשות ויסייע לך לשלוח את הפקס שלך.

ניטור פקס

בלוח הבקרה לחץ לחיצה על הסמל Fax ובחר בכרטיסיה Status Monitor. ודא שתיבת הסימון Display the status monitor מסומנת ולחץ OK. אפשרות זו מציגה את תיבת הדו-שיח Fax Monitor באופן אוטומטי כאשר פקס נשלח או כאשר מתקבלת שיחה. תיבת הדו-שיח Fax Monitor מאפשרת לך לצפות בפרטים אודות הפקס הנשלח, למשל האם הפקס נשלח כעת, או שהמערכת עדיין מנסה לחייג וליצור קשר עם מכשיר הפקס בצד השני. תיבת הדו-שיח Fax Monitor תעזור לך לסיים שיחת פקס בקלות.

ניהול, איתור וטיפול בתקלות בהתקני I/O

רשימת ההתקנים אותם תוכל להתקין ארוכה מכדי שתיכלל בשלמותה בספר זה. אבל סעיף זה כולל חלק מההתקנים השכיחים ביותר אותם תוכל להתקין, כמו גם תיאור האופן בו הם מותקנים, מוגדרים ומנוהלים.

סורקים ומצלמות דיגיטליות

רוב הסורקים והמצלמות הם בתקן PnP (Plug and Play), ו- Windows 2000 תתקין אותם באופן אוטומטי כאשר תחבר אותם למחשב שלך. אם ההתקן לא הותקן באופן אוטומטי כאשר אתה מחבר אותו למחשב שלך, או אם ההתקן אינו בתקן PnP, היעזר באשף Scanner and Camera Installation Wizard. כדי להפעיל אשף זה פתח את לוח

הבקרה, לחץ לחיצה כפולה על Scanners and Cameras ובתיבת הדו-שיח Scanners and Cameras Properties לחץ על Add.

כדי להגדיר סורק או מצלמה, בתיבת הדו-שיח Scanners and Cameras Properties בחר בהתקן המבוקש ולחץ Properties. כדי להציג בפניך דוגמה להגדרה, פרופיל הצבע התקני עבור ICM2 (Integrated Color Management) הוא RGB, אבל תוכל להוסיף, להסיר או לבחור פרופיל צבע חלופי עבור התקן מסוים. כדי לשנות את פרופיל הצבע המוגדר כברירת מחדל בחר בכרטיסיה Color Management. אם נתקלת בבעיה הקשורה לסורק או למצלמה שלך, לחץ על Troubleshooting בתיבת הדו-שיח Scanners and Cameras Properties.

התקני הצבעה

לחץ לחיצה כפולה על הסמל Mouse בלוח הבקרה, כדי לפתוח את תיבת הדו-שיח Mouse Properties. באמצעות תיבת דו-שיח זו תוכל להגדיר, לאתר ולטפל בתקלות הקשורות בהתקן העכבר שלך. הכרטיסיה Buttons מאפשרת לך להגדיר את העכבר שלך לשימוש משתמש איטר יד ימין (או בקיצור, שמאלי) או למשתמש ימני. מכאן גם תוכל להגדיר את לחיצות העכבר (לחיצה כפולה או לחיצה בודדת לפתיחת הפריט הנבחר). גם מהירות הלחיצה הכפולה נשלטת בכרטיסיה זו. לחץ לחיצה כפולה על ג'יק המקפץ כדי לבחון את מהירות הלחיצה הכפולה המוגדרת. כדי לשנות את מהירות הלחיצה הכפולה הסט את הגררה ימינה או שמאלה.

הכרטיסיה Pointers מאפשרת לך לבחור או ליצור ערכת מצביעים מותאמת. בכרטיסיה Motion תוכל להתאים את המהירות וההאצה של סמן העכבר, ולהגדיר אותו למצב Snap To Default, הגדרה הגורמת לסמן העכבר לקפוץ באופן אוטומטי אל מעל לחצן ברירת המחדל בתיבות הדו-שיח הנפתחות. הכרטיסיה Hardware מאפשרת לך גישה לאשף פתרון בעיות ולהגדרות מתקדמות להגדרת יציאת העכבר שלך. הגדרות מתקדמות כוללות, בין השאר, גם הסרה או עדכון Driver, צפייה או שינוי משאבים המוקצים לעכבר והגדלה או הקטנה של רגישות העכבר, על ידי שינוי קצב הדגימה שלו (דבר הגורם ל- Windows 2000 לשנות את קצב חישוב מיקום העכבר).

מודמים

כדי להתקין או להגדיר מודם, לחץ לחיצה כפולה על הסמל Phone and Modem Options בלוח הבקרה ובחר בכרטיסיה Modems. כדי להגדיר מודם מותקן בחר במודם המבוקש מרשימת המודמים המותקנים ולחץ Properties. בחר בכרטיסיה המתאימה לשינוי ההגדרות המבוקשות. למשל, בכרטיסיה General קבע את המהירות המירבית של יציאת המודם וסמן את תיבת הסימון Wait for a dial tone before dialing, אם אתה מעוניין שהמודם ימתין לקבלת צליל חיוג לפני שיתחיל לבצע את החיוג שלו. הכרטיסיה Diagnostics מסייעת לך לאתר ולטפל בתקלות הקשורות במודם. אם אתה מעוניין להוסיף מודם, לחץ על Add כדי להפעיל את האשף Add/Remove Hardware

אשר יסייע בידך להתקין את המודם. למידע נוסף אודות האשף Add/Remove Hardware פנה לפרק 3.

התקני USB

כדי להתקין התקן Universal Serial Bus) USB), כגון בקר משחק בתקן USB, חבר את מחבר ה-USB של בקר המשחק ליציאת USB במחשב. אם התקן USB אינו מותקן כהלכה, חפש ב- Device Manager אחר Human Interface Devices. אם בקר המשחק אינו מופיע ברשימה, בדוק שיציאת USB מוגדרת כראוי ומאופשרת ב-BIOS המערכת. כאשר תתבקש בעת אתחול המערכת, היכנס להגדרות BIOS המערכת ואפשר את יציאות ה-USB. אם הגדרת USB ב-BIOS המערכת היא Enabled ואתה עדיין נתקל בבעיה, פנה לספק המחשב שלך כדי לקבל ממנו עדכון BIOS.

כדי להגדיר את הבקר, בחר בו בחלון Device Manager, לחץ עליו לחיצה ימנית ומתפריט הקיצור בחר Properties. בכרטיסיה Device Status תוצג הודעה על תקלה ותוצע לך איזו פעולה עליך לנקוט כדי לתקן אותה. ייתכן שתצטרך גם לבדוק את הגדרות יציאת ה-USB בחלון Device Manager. לחץ על Universal Serial Bus controller, לחץ לחיצה ימנית על USB Hub ומתפריט הקיצור בחר Properties.

התקני אינפרא-אדום והתקנים אלחוטיים

רוב התקני ה- IrDA (אינפרא-אדום) הפנימיים אמורים להיות מותקנים על ידי תוכנית ההתקנה של Windows 2000, או מייד לאחר שתפעיל את המחשב לאחר ההתקנה הפיסית שלהם במחשב. אם אתה מחבר התקן משדר/מקלט (Transceiver) אינפרא-אדום ליציאה טורית (Serial Port), עליך לעשות זאת באמצעות האשף Add/Remove Hardware. למידע נוסף אודות האשף Add/Remove Hardware פנה לפרק 3.

כדי להגדיר התקן אינפרא-אדום, פתח את לוח הבקרה ולחץ על Wireless Link. בכרטיסיה Hardware לחץ על ההתקן אותו אתה מעוניין להגדיר ולחץ Properties.

מקלדות

כדי להגדיר את המקלדת שלך, לחץ לחיצה כפולה על הסמל Keyboards בלוח הבקרה. בכרטיסיה Input Locale תוכל להוסיף ולהסיר אזורי קלט, וגם לשלוט במקשים המשמשים למעבר בין אזורי הקלט השונים המותקנים במערכת.

הערה הסמלים המופיעים בלוח הבקרה תלויים בחומרה המותקנת במערכת.

סיכום שיעור

בשיעור זה למדת שבאפשרותך להשתמש בתוכנית ה-Fax שבלוח הבקרה, אם מותקן במחשב התקן פקס כלשהו, כדי להוסיף, לנטר, לאתר ולטפל בתקלות הקשורות בהתקני פקס, כולל מודם פקס ומדפסות פקס. כברירת מחדל מוגדר המחשב לשליחת פקסים, לא לקבלתם. למדת שאתה גם יכול להיעזר בחלון Fax Service Management כדי לנהל את התמיכה בפקס במחשב המקומי שלך או במחשבים ברשת, כולל הגדרת התקני הפקס לקבלת פקסים, שינוי הגדרות האבטחה של ההתקנים, הגדרת מיקום אחסון פקסים נכנסים ויוצאים והגדרות נוספות. בנוסף למדת שבאפשרותך לשלוח פקס מכל יישום חלונאי בו קיימת הפקודה Print. ככלל, דורש הדבר הפעלת האשף Send Fax המדריך אותך בהגדרת תצורת השליחה של הפקס.

מעבר לכך למדת גם כיצד להתקין, להגדיר ולנהל חלק מההתקנים השכיחים יותר שאתה עשוי לחבר למערכת שלך, כגון סורקים ומצלמות דיגיטליות, התקני הצבעה, מודמים, התקני USB, התקני IrDA, התקנים אלחוטיים ומקלדות.

שאלות סיכום

השאלות הבאות נועדו לחזק את הנושאים העיקריים שהוצגו בפרק זה. אם אינך מסוגל לענות לשאלה, עיין בשיעור המתאים ונסה את השאלה שנית. תשובות לשאלות ניתן למצוא בנספח A. לנוחיותך מופיעות השאלות באנגלית ואח"כ בעברית.

Answering the following questions will reinforce key information presented in this chapter. If you are unable to answer a question, review the appropriate lesson and then try the question again. Answers to the questions can be found in Appendix A, "Questions and Answers."

1. Your boss has started to manually assign resources to all devices, including Plug and Play devices, and wants you to finish the job. What should you do?
2. What benefits do you gain by Microsoft digitally signing all system files?
3. What are three ways Microsoft has improved to help you make sure the files on your system have the correct digital signature?
4. You received a call at the Help Desk from a user who is trying to configure her fax settings, and she tells you that she doesn't have an Advanced Options tab. What could the problem be?

1. הבוס שלך החל להקצות באופן ידני משאבים לכל ההתקנים, כולל התקנים בתקן PnP, וכעת הוא מבקש ממך לסיים את העבודה בשבילו. מה עליך לעשות?
2. מהם היתרונות אותם אתה מרוויח מכך ש-Microsoft חותמת את כל קבצי המערכת בחתימה דיגיטלית?
3. מהם שלושת השיפורים שמציגה Microsoft ואשר מסייעים לך לוודא שכל הקבצים במערכת שלך חתומים באופן דיגיטלי נאות?
4. קיבלת שיחה במרכז התמיכה ממשתמשת המבקשת סיוע בהגדרות הפקס במחשב שלה, והיא אומרת לך כי אינה רואה את הכרטיסיה Advanced Options. מה יכולה להיות הבעיה?

APPENDIX A

Questions and Answers

Introduction to Windows 2000

Review Questions

1. What is the major difference between a workgroup and a domain?

   The major difference between a workgroup and a domain is where the user account information resides for user logon authentication. For a workgroup, user account information resides in the local security database on each computer in the workgroup. For the domain, the user account information resides in the Active Directory database.

2. What are Active Directory directory services, and what do they provide?

   Active Directory directory services comprise the Windows 2000 directory service. A directory service consists of a database that stores information about network resources, such as computers and printers, and the services that make this information available to users and applications. Active Directory directory services also provide administrators with the capability to control access to resources.

3. What information must a user provide when he or she logs on to a computer?

   A user name and a password.

4. What happens when a user logs on locally to a computer?

   Windows 2000 authenticates the user during the logon process by comparing the user's logon information to the user's information in the local database and verifies the identity of the user. Only valid users can gain access to resources and data on a computer.

5. How do you use the Windows 2000 Security dialog box?

   The Windows 2000 Security dialog box provides easy access to important security options, which include the ability to lock a computer, change a password, log off of a computer, stop programs that aren't responding, and shut down the computer.

Installing Windows 2000 Professional

Review Questions

1. Your company has decided to install Windows 2000 Professional on all new computers that are purchased for desktop users. What should you do before you purchase new computers to ensure that Windows 2000 can be installed and run without difficulty?

   Verify that the hardware components meet the minimum requirements for Windows 2000. Also, verify that all of the hardware components that are installed in the new computers are on the Windows 2000 HCL. If a component is not listed, contact the manufacturer to verify that a Windows 2000 driver is available.

2. You are attempting to install Windows 2000 Professional from a CD-ROM; however, you have discovered that your computer doesn't support booting from the CD-ROM drive. How can you install Windows 2000?

   Start the computer by using the Setup boot disks. When prompted, insert the Windows 2000 Professional CD-ROM, and then continue setup.

3. You are installing Windows 2000 Server on a computer that will be a client in an existing Windows 2000 domain. You want to add the computer to the domain during installation. What information do you need, and which computers must be available on the network before you run the Setup program?

   You need the DNS domain name of the domain that you are joining. You must also make sure that a computer account for the client exists in the domain, or you must have the user name and password of a user account in the domain with the authority to create computer accounts in the domain. A server running the DNS service and a domain controller in the domain you are joining must be available on the network.

4. You are using a CD-ROM to install Windows 2000 Professional on a computer that was previously running another operating system. How should you configure the hard disk to simplify the installation process?

   Use a disk partitioning tool to remove any existing partitions, and then create and format a new partition for the Windows 2000 installation.

5. You are installing Windows 2000 Professional over the network. Before you install to a client computer, what must you do?

   Locate the path to the shared installation files on the distribution server. Create a 500-MB FAT partition on the target computer (1 GB recommended). Create a client disk with a network client so that you can connect from the computer, without an operating system, to the distribution server.

Using MMC and Task Scheduler

Practice Questions

Lesson 2: Using Consoles

Practice: Creating a Customized Microsoft Management Console

➢ **To remove extensions from a snap-in**

12. Click Computer Management (Local), and then click the Extensions tab. The MMC displays a list of available extensions for the Computer Management snap-in. What option determines which extensions the MMC displays in the Available Extensions list in this dialog box?

    The available extensions depend on which snap-in you select.

Review Questions

1. When and why would you use an extension?

   You use an extension when specific snap-ins need additional functionality—extensions are snap-ins that provide additional administrative functionality to another snap-in.

2. You need to create a custom console for an administrator who needs to use only the Computer Management and Active Directory Manager snap-ins. The administrator

   a. Must not be able to add any additional snap-ins.

   b. Needs full access to all snap-ins.

   c. Must be able to navigate between snap-ins.

   Which console mode would you use to configure the custom console?

   User mode, Full Access.

3. What do you need to do to remotely administer a computer running Windows 2000 Server from a computer running Windows 2000 Professional?

   Windows 2000 Professional doesn't include all snap-ins that are included with Windows 2000 Server. To enable remote administration of many Windows 2000 Server components from a computer running Windows 2000 Professional, you need to add the required snap-ins on the computer running Windows 2000 Professional.

4. You need to schedule a maintenance utility to automatically run once a week on your computer, which is running Windows 2000 Professional. How do you accomplish this?

   Use Task Scheduler to schedule the necessary maintenance utilities to run at specific times.

Using Windows Control Panel

Review Questions

1. What should you do if you can't see any output on the secondary display?

   If you can't see any output on the secondary display, try the following:

   - ❖ **Activate the device in the Display Properties dialog box.**
   - ❖ **Confirm that you chose the correct video driver.**
   - ❖ **Restart the computer and check its status in Device Manager.**
   - ❖ **Switch the order of the display adapters on the motherboard.**

2. You have configured recovery options on a computer running Windows 2000 Professional to write debugging information to a file if a system failure occurs. You notice, however, that the file isn't being created. What could be causing this problem?

   The problem could be one or more of the following:

   - **The paging file size could be set to less than the amount of physical RAM in your system.**
   - **The paging file might not be located on your system partition.**
   - **You might not have enough free space to create the Memory.dmp file.**

3. How can you optimize virtual memory performance?

   To optimize virtual memory, do the following:

   - **If you have multiple hard disks, create a separate paging file on each hard disk.**
   - **Move the paging file off of the disk that contains the Windows 2000 system files.**
   - **Set the minimum size of the paging file to be equal to or greater than the amount of disk space that is allocated by Virtual Memory Manager when your system is operating under a typical load.**

4. You installed a new network interface card (NIC) in your computer, but it doesn't seem to be working. Describe how you would troubleshoot this problem.

   You would do the following to troubleshoot the problem:

   - **Check Device Manager to determine whether Windows 2000 properly detected the network card.**
   - **If the card isn't listed in Device Manager, run the Add/Remove Hardware wizard to have Windows 2000 detect the new card. If the card is listed in Device Manager but the icon representing the new card contains either an exclamation mark or a stop sign, view the properties of the card for further details. You might need to reinstall the drivers for the card, or the card might be causing a resource conflict.**

Using the Registry

Practice Questions

Lesson 2: Using Registry Editor

Practice: Using Registry Editor

Exercise 1: Exploring the Registry

➢ **To view information in the registry**

6. Double-click the HARDWARE\DESCRIPTION\System subkey to expand it, and then answer the following questions:
   What is the basic input/output system (BIOS) version of your computer and its date?

   Answers will vary based on the contents of the SYSTEMBIOSVERSION and SYSTEMBIOSDATE entries.

   What is the computer type of your local machine according to the Identifier entry?

   Answers might vary; it will likely be AT/AT compatible.

7. Expand the SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion subkey, and then fill in the following information.

Software configuration	Value and string
Current build number	**2183 (for RC3 of beta 3)**
Current version	**5**
Registered organization	**Answers will vary.**
Registered owner	**Answers will vary.**

Review Questions

1. What is the registry and what does it do?

   The registry is a hierarchical database that stores Windows 2000 hardware and software settings. The registry controls the Windows 2000 operating system by providing the appropriate initialization information to start applications and load components, such as

device drivers and network protocols. The registry contains a variety of different types of data, including the hardware installed on the computer, the installed device drivers, applications, network protocols, and network adapter card settings.

2. What is a hive?

   A hive is a discrete body of keys, subkeys, and entries. Each hive has a corresponding registry file and a .LOG file located in *systemroot*\System32\Config. Windows 2000 uses the .LOG file to record changes and to ensure the integrity of the registry.

3. What is the recommended editor for viewing and modifying the registry?

   Regedt32.exe is the recommended editor for viewing and modifying the registry.

4. What option should you enable when you are viewing the contents of the registry? Why?

   Using Registry Editor incorrectly can cause serious, systemwide problems that could require reinstallation of Windows 2000. When using Registry Editor to view data, save a backup copy of the registry file before viewing and click Read Only Mode on the Options menu to prevent accidental updating or deleting of configuration data.

Managing Disks

Practice Questions

Lesson 2: Common Disk Management Tasks

Practice: Working with Dynamic Storage

Exercise 2: Extending a Volume

➢ **To examine the new volume**

8. Change the working directory to the root directory of drive C (if necessary) or to the root directory of the drive where you mounted your volume, type **dir** and then press Enter.

   How much free space does the Dir command report?

   Answer will vary.

Why is there a difference between the free space reported for drive C and the free space reported for C:\Mount? (If you mounted your volume on a drive other than drive C, replace C with the appropriate drive letter.)

The amount of free space reported for C:\Mount is the amount of free space available on the mounted volume.

Review Questions

1. You install a new 10-GB disk drive that you want to divide into five equal 2-GB sections. What are your options?

   You can leave the disk as a basic disk and then create a combination of primary partitions (up to three) and logical drives in an extended partition; or, you can upgrade the disk to a dynamic disk and create five 2-GB simple volumes.

2. You are trying to create a striped volume on your Windows NT Server to improve performance. You confirm that you have enough unallocated disk space on two disks in your computer, but when you right-click an area of unallocated space on a disk, your only option is to create a partition. What is the problem and how would you resolve it?

   You can create striped volumes only on dynamic disks. The option to create a partition rather than a volume indicates that the disk you are trying to use is a basic disk. You will need to upgrade all of the disks that you want to use in your striped volume to dynamic disks before you stripe them.

3. You add a new disk to your computer and attempt to extend an existing volume to include the unallocated space on the new disk, but the option to extend the volume isn't available. What is the problem and how would you resolve it?

   The existing volume is not formatted with Microsoft Windows 2000 File System (NTFS). You can extend only NTFS volumes. You should back up any data on the existing volume, convert it to NTFS, and then extend the volume.

4. You dual boot your computer with Windows 98 and Windows 2000 Professional. You upgrade a second drive—which you are using to archive files—from basic storage to dynamic storage. The next time you try to access your archived files from Windows 98, you are unable to read the files. Why?

   Only Windows 2000 can read dynamic storage.

Installing and Configuring Network Protocols

Practice Questions

Lesson 1: TCP/IP

Practice: Installing and Configuring TCP/IP

Exercise 2: Configuring TCP/IP to Use a Static IP Address

➤ **To test the static TCP/IP configuration**

6. To verify that the IP address is working and configured for your adapter, type **ping 127.0.0.1** and then press Enter. What happens?

   Four Reply from 127.0.0.l messages should appear.

7. If you have a computer that you are using to test connectivity, type **ping *ip_address*** (where *ip_address* is the IP address of the computer you are using to test connectivity), and then press Enter. If you don't have a computer to test connectivity, skip to step 7. What happens?

   Four Reply from *ip_address* messages should appear.

Exercise 3: Configuring TCP/IP to Automatically Obtain an IP Address

➤ **To configure TCP/IP to automatically obtain an IP address**

4. Click Obtain An IP Address Automatically. Which IP address settings will the DHCP Service configure for your computer?

   IP address and subnet mask.

Exercise 4: Obtaining an IP Address by Using Automatic Private IP Addressing

➤ **To obtain an IP address by using Automatic Private IP Addressing**

2. At the command prompt, type **ipconfig /renew** and then press Enter. There will be a pause while Windows 2000 attempts to locate a DHCP server on the network. What message appears, and what does it indicate?

   DHCP Server Unreachable.

Your computer was not assigned an address from a DHCP server because there wasn't one available.

➢ To test the TCP/IP configuration

1. At the command prompt, type ipconfig | more and then press Enter.
2. Pressing Spacebar as necessary, record the current TCP/IP settings for your local area connection in the following table.

Setting	Value
IP address	**Answer will vary.**
Subnet mask	**Answer will vary.**
Default gateway	**Answer will vary.**

Is this the same IP address assigned to your computer in Exercise 3? Why or why not?

No, the IP address isn't the same as the one assigned in Exercise 3. In this exercise, the Automatic Private IP Addressing feature of Windows 2000 assigned the IP address because a DHCP server wasn't available. In Exercise 3, the DHCP Service assigned an IP address.

5. If you have a computer to test TCP/IP connectivity with your computer, type ping *ip_address* (where *ip_address* is the IP address of the computer that you are using to test connectivity), and then press Enter. If you don't have a computer to test connectivity, skip this step and proceed to Exercise 5. Were you successful? Why or why not?

Answers will vary. If you don't have a computer that you can use to test your computer's connectivity, you can't do this exercise.

- **No, because the computer you are using to test your computer's connectivity is configured with a static IP address in another network and no default gateway is configured on your computer.**
- **Yes, because the computer you are using to test your computer's connectivity is also configured with an IP address assigned by Automatic Private IP Addressing and it is on the same subnet so that a default gateway is unnecessary.**

Lesson 2: NWLink

Practice: Installing and Configuring NWLink

➢ **To install and configure NWLink**

4. Click Protocol, and then click Add. The Select Network Protocol dialog box appears. Which protocols can you install?

   AppleTalk, DLC, NetBEUI, Network Monitor Driver, and NWLink IPX/SPX/NetBIOS Compatible Transport Protocol.

6. Select NWLink IPX/SPX/NetBIOS Compatible Transport Protocol, and then click Properties. Which type of frame detection is selected by default?

   Auto frame type detection.

Lesson 4: Network Bindings

Practice: Working with Network Bindings

Exercise 1: Changing the Binding Order of a Protocol

➢ **To change the protocol binding order**

2. Maximize the Network And Dial-Up Connections window, and on the Advanced menu, click Advanced Settings. The Advanced Settings dialog box appears. What is the order of the protocols listed under Client For Microsoft Networks in the Bindings For Local Area Connection list?

   The first protocol listed under Client For Microsoft Networks is NWLink IPX/SPX/NetBIOS Compatible Transport Protocol, and the second one is Internet Protocol (TCP/IP).

Review Questions

1. Your computer running Windows 2000 Client for Microsoft Networks was configured manually for TCP/IP. You can connect to any host on your own subnet, but you can't connect to or even ping any host on a remote subnet. What is the likely cause of the problem and how would you fix it?

The default gateway might be missing or incorrect. You specify the default gateway in the Internet Protocol (TCP/IP) Properties dialog box (under Network And Dial-Up Connections in My Network Places). Other possibilities are that the default gateway is offline or that the subnet mask is incorrect.

2. Your computer running Windows 2000 Professional can communicate with some, but not all, of the NetWare servers on your network. Some of the NetWare servers are running frame type 802.2 and some are running 802.3. What is the likely cause of the problem?

   Although the NWLink implementation in Windows 2000 can automatically detect a frame type for IPX/SPX-compatible protocols, it can automatically detect only one frame type. This network uses two frame types; you must manually configure the additional frame type (802.3).

3. What are the limitations of the NetBEUI protocol?

   NetBEUI can't be routed and therefore is not suitable for WANs. Since NetBEUI isn't routable, you must connect computers running Windows 2000 and NetBEUI by using bridges instead of routers. The NetBEUI protocol relies on broadcasts for many of its functions, such as name registration and discovery, so it creates more broadcast traffic than other protocols.

4. What is the primary function of the DLC protocol?

   DLC provides connectivity to IBM mainframes and to LAN print devices that are directly attached to the network.

5. What is the significance of the binding order of network protocols?

   You specify the binding order to optimize network performance. For example, a computer running Windows 2000 Workstation has NetBEUI, NWLink IPX/SPX, and TCP/IP installed. However, most of the servers to which this computer connects are running only TCP/IP. You would adjust the binding order so that the workstation binding to TCP/IP is listed before the workstation bindings for the other protocols. In this way, when a user attempts to connect to a server, Client for Microsoft Networks first attempts to use TCP/IP to establish the connection.

Using the DNS Service

Review Questions

1. What is the function of the following DNS components? Domain name space

   The domain name space provides the hierarchical structure for the DNS distributed database.

   Zones

   Zones are used to divide the domain name space into administrative units.

   Name servers

   Name servers store the zone information and perform name resolution for their authoritative domain name spaces.

2. Why would you want to have multiple name servers?

   Installing multiple name servers provides redundancy, reduces the load on the server that stores the primary zone database file, and allows for faster access speed for remote locations.

3. What's the difference between a forward lookup query and a reverse lookup query?

   A forward lookup query resolves a name to an IP address. A reverse lookup query resolves an IP address to a name.

4. When would you configure your connection to obtain a DNS server address automatically?

   Configure your connection to obtain a DNS server address automatically only if you have a functioning DHCP server on the network that can provide the IP address of functioning DNS servers on the network.

Introducing ADDS

Review Questions

1. What are four major features of Active Directory directory services?

   Active Directory directory services offer simplified administration, scaleability, open standards support, and support for standard name formats.

2. What are sites and domains, and how are they different?

   A site is a combination of one or more IP subnets that should be connected by a high-speed link. A domain is a logical grouping of servers and other network resources organized under a single name. A site is a component of Active Directory directory services' physical structure, while a domain is a component of the logical structure.

3. What is the schema, and how can you extend it?

   The schema contains a formal definition of the contents and structure of Active Directory directory services, including all attributes, classes, and class properties. You can extend the schema by using the Schema Manager snap-in or the Active Directory Services Interface (ADSI).

4. Which Windows 2000 products provide Active Directory directory services?

   Only the Windows 2000 Server products, which include Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server, and Windows 2000 Datacenter, provide Active Directory directory services. Windows 2000 Professional doesn't provide Active Directory directory services, but clients running Windows 2000 Professional that are members of a domain can use Active Directory directory services.

Setting up & Managing User Accounts

Review Questions

1. Where does Windows 2000 create local user accounts?

   When you create a local user account, Windows 2000 creates the account only in that computer's security database.

2. What different capabilities do domain user accounts and local user accounts provide to users?

   A domain user account allows a user to log on to the domain from any computer in the network and to gain access to resources anywhere in the domain, provided the user has permission to access these resources. A local user account allows the user to log on at and gain access to resources on only the computer where you create the local user account.

3. What should you consider when you plan new user accounts?

   - **A naming convention that ensures unique but consistent user account names.**
   - **Whether you or the user will determine the user account password.**
   - **Whether the user account should be disabled.**

4. What information is required to create a local user account?

   A user name.

5. What are built-in user accounts and what are they used for?

   Windows 2000 automatically creates accounts called built-in accounts. Two commonly used built-in accounts are Administrator and Guest. You use the built-in Administrator account to manage the overall computer (for example, creating and modifying user accounts and groups, and setting account properties on user accounts). You use the built-in Guest account to give occasional users the ability to log on and gain access to resources.

Setting up and Managing Groups

Review Questions

1. Why should you use groups?

   Use groups to simplify administration by granting rights and assigning permissions once to the group rather than multiple times to each individual member.

2. How do you create a local group?

   Start the Computer Management snap-in and expand Local Users And Groups. Right-click Groups, and then click New Group. Fill in the appropriate fields and then click Create.

3. Are there any consequences to deleting a group?

   When you delete a group, the unique identifier that the system uses to represent the group is lost. Even if you create a second group with the same name, the group will not have the same identifier, so you must grant the group any permissions or rights that it once had, and you must add back the users who need to be a member of that group.

4. What's the difference between built-in local groups and local groups?

   You create local groups and assign the appropriate permissions to them. Windows 2000 Professional comes with precreated built-in local groups. You can't create built-in local groups. Built-in local groups give rights to perform system tasks on a single computer, such as backing up and restoring files, changing the system time, and administering system resources.

Setting up & Configuring Network Printers

Review Questions

1. What's the difference between a printer and a print device?

   A printer is the software interface between the operating system and the print device. The print device is the hardware device that produces printed documents.

2. A print server can connect to two different types of print devices. What are these two types of print devices, and what are the differences?

   The two types are local and network-interface print devices. A local print device is connected directly to a physical port of the print server. A network-interface print device is connected to the print server through the network. Also, a network-interface print device requires a network interface card.

3. You have added and shared a printer. What must you do to set up client computers running Windows 2000 so that users can print, and why?

   You (or the user) must make a connection to the printer from the client computer. When you make a connection to the printer from the client computer, Windows 2000 automatically copies the printer driver to the client computer.

4. What advantages does connecting to a printer by using http://*server_name*/printers provide for users?

   It allows a user to make a connection to a printer without having to use the Add Printer wizard. It makes a connection to a Web site, which displays all of the printers for which the user has permission. The Web site also provides information on the printers to help the user make the correct selection. Also, a Web designer can customize this Web page, such as by displaying a floor plan that shows the location of print devices, which makes it easier for users to choose a print device.

5. Why would you connect multiple printers to one print device?

   To set priorities between the printers so that users can send critical documents to the printer with the highest priority. These documents will always print before documents that are sent from printers with lower priorities.

6. Why would you create a printer pool?

   To speed up printing. Users can print to one printer that has several print devices so that documents do not wait in the print queue. It also simplifies administration; it's easier to manage one printer for several print devices than it is to manage one printer for each print device.

Administering Network Printers

Practice Questions

Lesson 2: Managing Printers

Practice: Performing Printer Management

Exercise 3: Taking Ownership of a Printer

➢ **To take ownership of a printer**

2. On the Security tab, click Advanced, and then click the Owner tab. Who currently owns the printer?

   The Administrators group..Appendix A Questions and Answers 607

Lesson 3: Managing Documents

Practice: Managing Documents

➢ **To set a notification**

3. In the printer's window, select README.txt, and then click Properties on the Document menu. Windows 2000 displays the README.txt Document Properties dialog box with the General tab active. Which user is specified in the Notify box? Why?

   The Notify box currently displays the user Administrator because Administrator printed the document.

➢ **To increase the priority of a document**

1. In the README.txt Document Properties dialog box, on the General tab, notice the default priority. What is the current priority? Is it the lowest or highest priority?

   The current priority is the default of 1, which is the lowest priority.

Review Questions

1. For which printer permission does a user need to change the priority on another user's document?

   The Manage Documents permission.

2. In an environment where many users print to the same print device, how can you help reduce the likelihood of users picking up the wrong documents?

   Create a separator page that identifies and separates printed documents.

3. Can you redirect a single document?

   No. You can change the configuration of the print server only to send documents to another printer or print device, which redirects all documents on that printer.

4. A user needs to print a large document. How can the user print the job after hours, without being present while the document prints?

   You can control print jobs by setting the printing time. You set the printing time for a document on the General tab of the Properties dialog box for the document. To open the Properties dialog box for a document, select the document in the printer's window, click the Document menu, and then click Properties. Click Only From in the Schedule section of the Properties dialog box, and then set the Only From hour to the earliest time you want the document to begin printing after regular business hours. Set the To time to a couple of hours before normal business hours start. To set the printing time for a document, you must be the owner of the document or have the Manage Documents permission for the appropriate printer.

5. What are the advantages of using a Web browser to administer printing?

   You can administer any printer on a Windows 2000 print server on the intranet by using any computer running a Web browser, regardless of whether the computer is running Windows 2000 or has the correct printer driver installed. Additionally, a Web browser provides a summary page and reports real-time print device status, and you can customize the interface.

Securing Resources with NTFS Permissions

Practice Questions

Lesson 3: Assigning NTFS Permissions

Practice: Planning and Assigning NTFS Permissions

Exercise 1: Planning NTFS Permissions

When you apply custom permissions to a folder or file, which default permission entry should you remove?

The Full Control permission for the Everyone group.

Complete the following table to plan and record your permissions:

Path	User account or group	NTFS permissions	Block inheritance (yes/no)
Apps	Administrators group	Full Control	No
Apps\WordProcessing	Users group	Read & Execute	No
Apps\Spreadsheet	Accounting group Managers group Executives group	Read & Execute Read & Execute Read & Execute	No
Apps\Database	Accounting group Managers group Executives group	Read & Execute Read & Execute Read & Execute	No
Public	Administrators group Creator Owner Users group	Full Control Full Control Write	No
Public\Library	Administrators group Users group	Full Control Read & Execute	Yes
Public\Manuals	Administrators group Users group User81	Full Control Read & Execute Full Control	Yes

Exercise 2: Assigning NTFS Permissions for the Public Folder

➢ To remove permissions from the Everyone group

4. Click the Security tab to display the permissions for the Public folder. Windows 2000 displays the Public Properties dialog box with the ecurity tab active. What are the existing folder permissions?

   The Everyone group has Full Control.

5. Notice that the current allowed permissions can't be modified. Under Name, select the Everyone group, and then click Remove. What do you see?

   Windows 2000 displays a message box indicating that you can't remove "Everyone" because the folder is inheriting the permissions for the Everyone group from its parent folder. To change permissions for Everyone, you must first block inheritance.

8. Click Remove. What are the existing folder permissions?

   No permissions are currently assigned.

➢ To assign permissions to the Users group for the Public folder

4. Click OK to return to the Public Properties dialog box. What are the existing allowed folder permissions?

   The Users group has the following permissions: Read & Execute, List Folder Contents, and Read. These are the default permissions that Windows 2000 assigns when you add a user account or group to the list of permissions.

➢ To assign permissions to the CREATOR OWNER group for the Public folder

7. Under Permission Entries, select CREATOR OWNER if necessary. Which permissions are assigned to CREATOR OWNER, and where do these permissions apply?

   Full Control permission is applied to subfolders and files only. Permissions that are assigned to the CREATOR OWNER group are not applied to the folder but only to new files and folders that are created within the folder.

➢ **To test the folder permissions that you assigned for the Public folder**

3. In the Public folder, attempt to create a text file named User81. Were you successful? Why or why not?

   Yes, because the Users group is assigned the Write permission for the Public folder.

Exercise 4: Testing NTFS Permissions

➢ **To test permissions for the Misc folder while logged on as User81**

3. Attempt to create a file in the Misc folder. Were you successful? Why or why not?

   No, because only User82 has NTFS permissions to create and modify files in the Misc folder.

➢ **To test permissions for the Misc folder while logged on as User82**

3. Attempt to create a file in the Misc folder. Were you successful? Why or why not?

   Yes, because User82 has the Modify permission for the folder.

➢ **To test permissions for the Manuals folder while logged on as Administrator**

3. Attempt to create a file in the Manuals folder. Were you successful? Why or why not?

   Yes, because the Administrators group has the Full Control permission for the Manuals folder.

➢ **To test permissions for the Manuals folder while logged on as User81**

3. Attempt to create a file in the Manuals folder. Were you successful? Why or why not?

   No, because User81 has only the Read & Execute permission for the Manuals folder.

- **To test permissions for the Manuals folder while logged on as User82**

3. Attempt to create a file in the Manuals folder. Were you successful? Why or why not?

   Yes, because User82 is a member of the Manuals group, which has been assigned the Modify permission for the Sales folder.

Lesson 6: Solving Permissions Problems

Practice: Managing NTFS Permissions

Exercise 1: Taking Ownership of a File

- **To determine the permissions for a file**

4. Click the Security tab to display the permissions for the Owner.txt file. What are the current allowed permissions for Owner.txt?

   The Administrators group has the Full Control permission.

   The Users group has the Read & Execute permission.

6. Click the Owner tab. Who is the current owner of the Owner.txt file?

   The Administrators group.

- **To take ownership of a file**

6. Click Advanced to display the Access Control Settings For Owner dialog box, and then click the Owner tab. Who is the current owner of the Owner.txt file?

   The Administrators group.

7. In the Change Owner To box, select User84, and then click Apply. Who is the current owner of Owner.txt?

   User84.

Exercise 2: Copying and Moving Folders

- **To create a folder while logged on as a user**

1. While you are logged on as User84, in Windows Explorer, in drive C, create a folder named Temp1. What are the permissions that are assigned to the folder?

   The Everyone group has Full Control.

   Who is the owner? Why?

User84 is the owner because the person who creates a folder or file is the owner.

➢ To create a folder while logged on as Administrator

2. In drive C, create the following two folders: Temp2 and Temp3. What are the permissions for the folders that you just created?

   The Everyone group has the Full Control permission.

   Who is the owner of the Temp2 and Temp3 folders? Why?

   The Administrators group is the owner of the Temp2 and Temp3 folders because a member of the Administrators group created these folders.

➢ To copy a folder to another folder within a Windows 2000 NTFS volume

2. Select C:\Temp1\Temp2, and then compare the permissions and ownership with C:\Temp2. Who is the owner of C:\Temp1\Temp2 and what are the permissions? Why?

   The owner is still the Administrators group because you are logged on as Administrator. When a folder or file is copied within an NTFS volume, the person who copies the folder or file becomes the owner. The Everyone group has the Full Control permission because when a folder or file is copied within an NTFS volume, the folder or file inherits the permissions of the folder into which it is copied.

➢ To move a folder within the same NTFS volume

2. In Windows Explorer, select C:\Temp3, and then move it to C:\Temp1. What happens to the permissions and ownership for C:\Temp1\Temp3? Why?

   The Backup Operators group has Read & Execute permission and the Users group has Full Control. The Administrators group is the owner of C:\Temp1\Temp3.

   C:\Temp1\Temp3 retains the original permissions as C:\Temp3. This is because when a file or folder is moved within the same NTFS volume, the file or folder retains its original permissions. Even though User84 did the moving, the folder's creator remains the owner.

Exercise 3: Deleting a File With All Permissions Denied

➢ **To view the result of the Full Control permission for a folder**

1. In Windows Explorer, double-click Noaccess.txt in the Fullaccess folder to open the file.

   Were you successful? Why or why not?

   No. The Everyone group has been denied the Full Control permission for C:\FullControl\Noaccess.txt. The Administrator user account is a member of the Everyone group.

4. Delete Noaccess.txt. Were you successful? Why or why not?

   Yes, because Full Control includes the Delete Subfolders and Files special permission for POSIX compliance. This special permission allows a user to delete files in the root of a folder to which the user has been assigned the Full Control permission. This permission overrides the file permissions.

   How would you prevent users with Full Control permission for a folder from deleting a file in that folder for which they have been denied the Full Control permission?

   Allow users all of the individual permissions, and then deny users the Delete Subfolders and Files special permission.

Review Questions

1. What is the default permission when a volume is formatted with NTFS? Who has access to the volume?

   The default permission is Full Control. The Everyone group has access to the volume.

2. If a user has Write permission for a folder and is also a member of a group with Read permission for the folder, what are the user's effective permissions for the folder?

   The user has both Read permission and Write permission for the folder because NTFS permissions are cumulative.

3. If you assign the Modify permission to a user account for a folder and the Read permission for a file, and then you copy the file to that folder, which permission does the user have for the file?

   The user can modify the file because the file inherits the Modify permission from the folder.

4. What happens to permissions that are assigned to a file when the file is moved from one folder to another folder on the same NTFS volume? What happens when the file is moved to a folder on another NTFS volume?

   When the file is moved from one folder to another folder on the same NTFS volume, the file retains its permissions. When the file is moved to a folder on a different NTFS volume, the file inherits the permissions of the destination folder.

5. If an employee leaves the company, what must you do to transfer ownership of his or her files and folders to another employee?

   You must be logged on as Administrator to take ownership of the employee's folders and files. Assign the Take Ownership special access permission to another employee to allow that employee to take ownership of the folders and files. Notify the employee to whom you assigned Take Ownership to take ownership of the folders and files.

6. What three details should you check when a user can't gain access to a resource?

   Check the permissions that are assigned to the user account and to groups in which the user is a member. Check whether the user account, or a group of which the user is a member, has been denied permission for the file or folder. Check whether the folder or file has been copied to any other file or folder or moved to another volume. If it has, the permissions will have changed.

Administering Shared Folders

Practice Questions

Lesson 1: Understanding Shared Folders

Practice: Applied Permissions

1. User101 is a member of Group1, Group2, and Group3. Group1 has Read permission and Group3 has Full Control permission for FolderA. Group2 has no permissions assigned for FolderA. What are User101's effective permissions for FolderA?

   Since User101 gets the permissions of all groups, User101's effective permission for FolderA is Full Control, which also includes all capabilities of the Read permission.

2. User101 is also a member of the Sales group, which has the Read permission for FolderB. User101 has been denied the shared folder permission Full Control for FolderB as an individual user. What are User101's effective permissions for FolderB?

   User101 has no access to FolderB. Even though User101 is a member of the Sales group, which has Read permission for FolderB, User101 has been denied Full Control access to FolderB. Denied permissions override all other permissions.

Lesson 4: Combining Shared Folder Permissions and NTFS Permissions

Practice: Managing Shared Folders

Exercise 1: Combining Permissions

1. In the first example, the Data folder is shared. The Sales group has the shared folder Read permission for the Data folder and the NTFS Full Control permission for the Sales subfolder. What are the Sales group's effective permissions for the Sales subfolder when they gain access to the Sales subfolder by making a connection to the Data shared folder?

   The Sales group has the Read permission for the Sales subfolder because when shared folder permissions are combined with NTFS permissions, the more restrictive permission applies.

2. In the second example, the Users folder contains user home folders. Each user home folder contains data that is accessible only to the user for whom the folder is named. The Users folder has been shared, and the Users group has the shared folder Full Control permission for the Users folder. User1 and User2 have the NTFS Full Control permission for *only* their home folder and no NTFS permissions for other folders. These users are all members of the Users group. What permissions does User1 have when he or she accesses the User1 subfolder by making a connection to the Users shared folder? What are User1's permissions for the User2 subfolder?

   User1 has the Full Control permission for the User1 subfolder because both the shared folder permission and the NTFS permission allow Full Control. User1 can't access the User2 subfolder because she or he has no NTFS permissions to gain access to it.

Exercise 2: Planning Shared Folders

Record your answers in the table.

You have two choices for permissions. You can rely entirely on NTFS permissions and assign Full Control for all shared folders to the Everyone group, or you can use shared folder permissions according to resource needs. The following suggested shared folders include required permissions if you decide to assign shared folder permissions.

- Share Management Guidelines as MgmtGd. Assign the Full Control permission to the Managers group.
- Share Data as Data. Assign the Full Control permission to the Administrators built-in group.
- Share Data\Customer Service as CustServ. Assign the Change permission to the Customer Service group.
- Share Data\Public as Public. Assign the Change permission to the Users built-in group.
- Share Applications as Apps. Assign the Read permission to the Users built-in group and the Full Control permission to the Administrators built-in group.
- Share Project Management as ProjMan. Assign the Change permission to the Managers group and the Full Control permission to the Administrators built-in group.

- Share Database\Customers as CustDB. Assign the Change permission to the CustomerDBFull group, the Read permission to the CustomerDBRead group, and the Full Control permission to the Administrators built-in group.
- Share Users as Users. Create a folder for every employee below this folder. Assign the Full Control permission to each employee for his or her own folder. Preferably, have Windows 2000 create the folder and assign permissions automatically when you create each user account.

Exercise 4: Assigning Shared Folder Permissions

➢ To assign Full Control to the Administrators group

3. Click OK. Windows 2000 adds Administrators to the list of names with permissions. Which type of access does Windows 2000 assign to Administrators by default?

   The Read permission.

4. In the Permissions box, under Allow, click the Full Control check box. Why did Windows Explorer also select the Change permission for you?

   Full Control includes both the Change permission and the Read permission.

Exercise 5 (Optional): Connecting to a Shared Folder

➢ To connect a network drive to a shared folder by using the Map Network Drive command

5. To complete the connection, click Finish. Windows 2000 displays the MktApps On 'PRO1' (P:) window. How does Windows Explorer indicate that this drive points to a remote shared folder?

   Windows Explorer uses an icon that shows a network cable attached to the drive. The network cable icon indicates a mapped network drive.

Exercise 8 (Optional): Testing NTFS and Shared Folder Permissions

➢ To test permissions for the Manuals folder when a user logs on locally

3. In the Manuals folder, attempt to create a file. Were you successful? Why or why not?

   No. Only Administrators have the NTFS permission to create and modify files in the Manuals folder.

➢ To test permissions for the Manuals folder when a user makes a connection over the network

7. In the Manuals window, attempt to create a file. Were you successful? Why or why not?

   No. Although the Users group has the Full Control shared folder permission for \\PRO1\MktApps, only Administrators have the NTFS permission to create and modify files in the Manuals folder.

➢ To test permissions for the Manuals folder when a user logs on over the network as Administrator

4. In the Manuals window, attempt to create a file. Were you successful? Why or why not?

   Yes. Administrator has the Full Control NTFS permission for the folder and Full Control Shared folder permissions for \\PRO1\MktApps\Manuals.

➢ To test permissions for the Public folder when a user makes a connection over the network

5. In the Public window, attempt to create a file. Were you successful? Why or why not?

   Yes. User1 has the Full Control NTFS permission for the folder and Full Control Shared folder permissions for \\PRO1\MktApps\Public.

Review Questions

1. When a folder is shared on a FAT volume, what does a user with the Full Control shared folder permissions for the folder have access to?

   All folders and files in the shared folder.

2. What are the shared folder permissions?

   Full Control, Change, and Read.

3. By default, what are the permissions that are assigned to a shared folder?

   The Everyone group is assigned the Full Control permission.

4. When a folder is shared on an NTFS volume, what does a user with the Full Control shared folder permissions for the folder have access to?

   Only the folder, but not necessarily any of the folder's contents. The user would also need NTFS permissions for each file and subfolder in the shared folder to gain access to those files and subfolders.

5. When you share a public folder, why should you use centralized data folders?

   Centralized data folders enable data to be backed up easily.

6. What is the best way to secure files and folders that you share on NTFS partitions?

   Put the files that you want to share in a shared folder and keep the default shared folder permission (the Everyone group with the Full Control permission for the shared folder). Assign NTFS permissions to users and groups to control access to all contents in the shared folder or to individual files.

Auditing Resources and Events

Review Questions

1. What two tasks must you perform to audit access to a file?

   Set the audit policy for object access and configure the file for the type of access to audit.

2. Who can set up auditing for a computer?

   By default, only members of the Administrators group can set up and administer auditing. You can also give other users the Manage Auditing and Security log user right, which is required to configure an audit policy and review audit logs.

3. When you view a security log, how do you determine whether an event failed or succeeded?

   Successful events appear with a key icon; unsuccessful events appear with a lock icon.

4. If you click the Do Not Overwrite Events option in the Properties dialog box for an audit log, what happens when the log file becomes full?

   Windows 2000 will stop. You must clear the log manually.

Configuring Group Policy & Local Security Policy

Practice Questions

Lesson 1: Configuring Account Policies

Practice: Configuring Account Policies

Exercise 2: Configuring and Testing Additional Account Policies Settings

➢ To configure Account Policies settings

1. Use the Group Policy snap-in to configure the following Account Policies settings:

   - ❖ A user should have at least five different passwords before he or she accesses a previously used password.
   - ❖ After changing a password, a user must wait 24 hours before he or she can change it again.
   - ❖ A user should change his or her password every three weeks. Which settings did you use for each of the three listed items?

   Set Enforce Password History to 5 so that a user must have at least five different passwords before he or she can access a previously used password. Set Minimum Password Age to one day so that a user must wait 24 hours before he or she can change it again. Set Maximum Password Age to 21 days so that a user must change his/her password every three weeks.

➢ To test Account Policies settings

2. Change your password to *waters.* Were you successful? Why or why not?

   You were successful because the minimum password length is set to 6, and the password *waters* contains six characters.

3. Change your password to *papers.* Were you successful? Why or why not?

   You weren't successful because you must wait 24 hours (one day) before you can change your password a second time. A Change Password dialog box appeared indicating that you can't change the password at this time.

Exercise 3: Configuring Account Lockout Policy

➢ **To configure the Account Lockout Policy settings**

5. Use Account Lockout Policy settings to do the following:

   ❖ Lock out a user account after four failed logon attempts.

   ❖ Lock out user accounts until the administrator unlocks the user account.

   Which Account Lockout Policy settings did you use for each of the two conditions?

   Set Account Lockout Threshold to 4 to lock out a user account after four failed logon attempts. When you set one of the three Account Lockout Policy options and the other two options have not been set, a dialog box appears indicating that the other two options will be set to default values. Set Account Lockout Duration to 0 to have locked accounts remain locked until the administrator unlocks them.

Review Questions

1. Why would you want to force users to change passwords?

   Forcing users to change passwords regularly will decrease the chances of an unauthorized person breaking into your computer. If a user account and password combination for your computer falls into unauthorized hands, forcing users to change their passwords regularly will cause the user account and password combination to fail and secure the computer.

2. Why would you want to control the length of the passwords used on your computers?

   Longer passwords are more difficult to figure out because there are more characters to discover. In general, you want to do what you can to make it difficult to get unauthorized access to your computers.

3. Why would you want to lock out a user account?

   If a user forgets his or her password, he or she can ask the administrator to reset the password. If someone repeatedly enters an incorrect password, the person is probably trying to gain unauthorized access to your computer. Setting a limit on the number of failed logon attempts and locking out any user account that exceeds this number makes it more difficult for someone to gain unauthorized access to your computers.

4. Why would you want to force users to press Ctrl+Alt+Delete before they can log on to your computers?

   To increase security on your computers, you can force users to press Ctrl+Alt+Delete before they can log on. This key combination is recognized only by Windows and ensures that only Windows is receiving the password and not a Trojan horse program waiting to capture your password.

5. How do you prevent the last user name from being displayed in the Windows Security or Log On To Windows dialog box?

   To prevent the last user name from being displayed in the Windows Security or Log On To Windows dialog box, click the Local Policies node in the console tree of the Local Security Settings window, and then click Security Options. In the details pane, right-click Do Not Display Last User Name In Logon Screen, click Security, and then disable this feature.

Managing Data Storage

Practice Questions

Lesson 1: Managing NTFS Compression

Practice: Managing NTFS Compression

Exercise 1: Compressing Files in an NTFS Partition

➢ **To view the capacity and free space for drive C**

2. Right-click drive C, and then click Properties. Windows 2000 displays the Local Disk (C:) Properties dialog box with the General tab active. What is the capacity of drive C?

   Answers will vary.

   What is the free space on drive C?

   Answers will vary.

➢ **To uncompress a folder**

5. Click OK to close the CompTest2 Properties dialog box. Since the CompTest2 folder is empty, Windows 2000 doesn't display the Confirm Attributes Changes dialog box asking you to specify whether to uncompress only this folder or this folder and all subfolders. What indication do you have that the CompTest2 folder is no longer compressed?

   The CompTest2 folder name is displayed in black.

Exercise 2: Copying and Moving Files

➢ **To create a compressed file**

3. Type **Text1** and then press Enter. How can you verify that Text1 is compressed?

   The name of the file is displayed in blue. You could also check the properties for the file.

➢ **To copy a compressed file to an uncompressed folder**

2. Examine the properties for Text1 in the CompTest2 folder. Is the Text1.txt file in the CompTest\CompTest2 folder compressed or uncompressed? Why?

   Uncompressed. A new file inherits the compression attribute of the folder in which it is created.

➢ **To move a compressed file to an uncompressed folder**

1. Examine the properties of the Text1.txt file in the CompTest folder. Is Text1.txt compressed or uncompressed?

   Compressed.

3. Examine the properties of Text1.txt in the CompTest2 folder. Is Text1.txt compressed or uncompressed? Why?

   Compressed. When a file is moved to a new folder on the same partition, its compression attribute doesn't change.

Lesson 2: Managing Disk Quotas

Practice: Enabling and Disabling Disk Quotas

Exercise 1: Configuring Quota Management Settings

➢ **To configure default quota management settings**

4. On the Quota tab, click the Enable Quota Management check box. What is the default disk space limit for new users?

   1 KB.

➢ To configure quota management settings for a user

1. On the Quota tab of the Local Disk (C:) Properties dialog box, click the Quota Entries button. Windows 2000 displays the Quota Entries For Local Disk (C:) window. Are any user accounts listed? Why or why not?

   Yes. The accounts listed are those that have logged on and gained access to drive C.

5. Click OK. Windows 2000 displays the Add New Quota Entry dialog box. What are the default settings for the user you just set a quota limit for?

   Limit disk space to 10 MB and Set the warning level to 6 MB. These are the default settings that are selected for drive C.

➢ To test quota management settings

5. Copy the i386 folder from your CD-ROM to the User5 folder. Windows 2000 Professional begins copying files from the i386 folder on the CD-ROM to a new i386 folder in the User5 folder on drive C. After copying several files, however, Windows 2000 displays the Error Copying File Or Folder dialog box indicating that there isn't enough room on the disk. Why did you get this error message?

   You have exceeded your quota limit and since the Deny Disk Space To Users Exceeding Quota Limit check box is selected, once you exceed your quota limit, you can't use more disk space.

Lesson 3: Increasing Security with EFS

Practice: Encrypting and Decrypting Files

Exercise 2: Testing the Encrypted Files

➢ To test an encrypted file

2. Start Windows Explorer and open the file File1.txt in the Secret folder. What happens?

   A Notepad dialog box appears indicating that Access Is Denied.

Review Questions

1. You are the administrator for a computer running Windows 2000 Professional. You want to restrict users to 25 MB of available storage space. How do you configure the volumes on the computer?

   Format all volumes with NTFS and enable disk quotas for all of the volumes. Specify a limit of 25 MB and select the Deny Disk Space To Users Exceeding Quota Limit check box.

2. The Sales department archives legacy sales data on a network computer running Windows 2000 Professional. Several other departments share the server. You have begun to receive complaints from users in other departments that the server has little remaining disk space. What can you do to alleviate the problem?

   Compress the folders that the Sales department uses to store archive data.

3. Your department has recently archived several gigabytes of data from a computer running Windows 2000 Professional to CD-ROMs. As users have been adding files to the computer, you have noticed that the computer has been taking longer than usual to gain access to the hard disk. How can you increase disk access time for the computer?

   Use Disk Defragmenter to defragment files on the computer's hard disk.

Backing Up & Restoring Data

Practice Questions

Lesson 2: Backing Up Data

Practice: Backing Up Files

Exercise 1: Starting a Backup Job

➢ **To back up files by using Backup wizard**

14. Select Replace The Data On The Media With This Backup. When is it appropriate to select the check box labeled Allow Only The Owner And The Administrator Access To The Backup Data And To Any Backups Appended To This Media?

Unless the data that is being backed up will be restored by anyone other than the person doing the backing up or an administrator, you should consider selecting this check box if you want to minimize the risk of unauthorized access to your data.

Exercise 2: Creating and Running an Unattended Backup Job

➢ To verify that the backup job was performed

1. Start Microsoft Windows Explorer and click drive C. Does the Backup2.bkf file exist?

   Yes.

Lesson 3: Restoring Data

Practice: Restoring Files

➢ To verify that the data was restored

1. Start Windows Explorer and expand drive C. Does the Restored Data folder exist?

   Yes.

   What are the contents of the Restored Data folder?

   The file Boot.ini.

Review Questions

1. If you want a user to perform backups, what do you need to do?

   Make sure that the user is a member of the Administrators or Backup Operators groups.

2. You performed a normal backup on Monday. For the remaining days of the week, you want to back up only files and folders that have changed since the previous day. What backup type do you select?

   Incremental. The incremental backup type backs up changes since the last markers were set and then clears the markers. Thus, for Tuesday through Friday, you back up only changes since the previous day.

3. What are the considerations for using tapes as your backup media?

   Tapes are a less expensive medium and are more convenient for large backups because of their higher storage capacity. However, the medium deteriorates with time and thus has a limited lifespan.

4. You are restoring a file that has the same name as a file on the volume to which you are restoring. You aren't sure which is the most current version. What do you do?

   Do not replace the file. Restore the file to another location, and then compare the two files.

Monitoring Access to Network Resources

Review Questions

1. Why would you want to monitor access to network resources?

   For performing maintenance tasks that require making resources unavailable, you want to notify users before making the resource unavailable. To maintain a network's security, you need to monitor which users are gaining access to which resources. For planning purposes, you want to determine which resources are being used and how often they are being used.

2. What can you monitor on a network with the Computer Management snap-in or the Shared Folders snap-in?

   You can monitor the number of users who have a current connection to the computer that you are monitoring, the files to which users are currently gaining access and which users are currently gaining access to each file, the shared folders to which users are currently gaining access on the network, and how many users have a connection to each folder. You can monitor all this information on the computer where you are physically located or on a remote computer.

3. Why would you send an administrative message to users with current connections?

   To inform the users that you are about to disconnect them from the resource so that you can perform a backup or restore operation, upgrade software or hardware, or shut down the computer.

4. What can you do to prevent a user from reconnecting to a shared folder after you have disconnected the user from the shared folder?

   To prevent all users from reconnecting, stop sharing the folder. To prevent only one user from reconnecting, change the permissions for the folder so that the user no longer has access, and then disconnect the user from the shared folder.

5. How can you create and manage shares on a remote computer?

   To create and manage shares on a remote folder, use the MMC to create a custom console and add the Shared Folders snap-in to it. When you add the Shared Folders snap-in, you specify the remote computer on which you want to create and manage shares. When adding the Shared Folders snap-in to the console, you can also select the Allow The Selected Computer To Be Changed When Launching From The Command Line check box so that you can choose the remote computer on which you want to create and manage shares.

Configuring Remote Access

Review Questions

1. What are the advantages of using L2TP over using PPTP?

   L2TP supports more types of internetworks, it supports header compression, and it cooperates with IPSec for encryption.

2. While you're using the Network Connection wizard, you must configure two new settings regarding sharing the connection. Describe the difference between these two settings.

   The settings are whether you want to allow others that use the computer to use the connection (access to the connection) and whether you want to allow other computers to access resources through this port (sharing the connection once it is established).

3. What is callback and when might you want to enable it?

   The callback feature causes the remote server to disconnect and call back the client attempting to access the remote server. By using callback, you can have the bill for the phone call charged to your phone number rather than to the phone number of the user who called in. You can also use call-back to increase security by specifying

the callback number. Even if an unauthorized user calls in, the system calls back at the number you specified, not the number of the unauthorized user.

The Windows 2000 Boot Process

Practice Questions

Lesson 5: Using the Recovery Console

Practice: Using the Windows 2000 Recovery Console

Exercise 1: Troubleshooting a Windows 2000 Installation

- **To create a system boot failure**

2. Restart the computer. What error do you receive when attempting to restart the computer?

   NTLDR is missing. Press Ctrl+Alt+Del to restart.

Review Questions

1. What are the five major phases of the boot process for Intel-based computers?

   The boot process for Intel-based computers includes the preboot sequence, boot sequence, kernel load, kernel initialization, and logon phases.

2. What are the various Safe Mode advanced boot options for booting Windows 2000, and how do they differ?

   The Safe Mode option loads only the basic devices and drivers required to start the system, including the mouse, keyboard, mass storage devices, base video, and the standard/default set of system services. The Safe Mode With Networking option loads the devices and drivers loaded with the Safe Mode option, but it also loads the services and drivers required for networking. The Safe Mode With Command Prompt option is identical to the Safe Mode option, but it launches a command prompt instead of Windows Explorer.

3. What are the two sections of the Boot.ini file, and what information does each section contain?

   The two sections of the Boot.ini file are [boot loader] and [operating systems]. The [boot loader] section of Boot.ini specifies the default operating system and provides a timeout value. The [operating systems] section of Boot.ini contains the list of operating systems that appear in the Boot Loader Operating System Selection menu. Each entry includes the path to the operating system and the name that appears in the Boot Loader Operating System Selection menu (the text between the quotation marks). Each entry can also contain optional parameters.

4. You install a new device driver for a SCSI adapter in your computer. When you restart the computer, however, Windows 2000 stops responding after the kernel load phase. How can you get Windows 2000 to restart successfully?

   Select the Last Known Good Configuration option to use the LastKnownGood configuration control to start Windows 2000 because it doesn't contain any reference to the new, and possibly faulty, driver.

Deploying Windows 2000

Review Questions

1. How do you install the Windows 2000 deployment tools, such as the Setup Manager Wizard and the System Preparation tool?

   To install the Windows 2000 Setup Tools, display the contents of the Deploy.cab file, which is located in the Support\Tools folder on the Windows 2000 CD-ROM. Select all the files you want to extract, right-click a selected file, and then select Extract from the menu. You will be prompted for a destination, the location and name of a folder, for the extracted files.

2. Which five resources are required to use Remote Installation Services to install Windows 2000 Professional?

   A Windows 2000 Server with RIS installed, a DNS server available on the network, a DHCP server available on the network, a Windows 2000 domain to provide Active Directory directory services, and client

computers that meet the Net PC specification or have a boot floppy to connect to the RIS server.

3. Which utility is provided to create boot floppies and how do you access it?

   Windows 2000 ships with the Windows 2000 Remote Boot Disk Generator, rbfg.exe, which is used to create boot disks. It is found on the RIS Server in the folder where the Windows 2000 Professional installation files are stored. The path is RemoteInst\Admin\i386\rbfg.exe.

4. You are planning on installing 45 computers with Windows 2000 Professional. You have determined that these 45 computers have seven different network adapter cards. How can you determine whether these seven different types of network adapter cards are supported by the boot floppies you created?

   The boot floppies created using Rbfg only support the PCI-based network adapters listed in the Adapters List. Start Rbfg.exe and then click the Adapter List button to see the list of supported adapters.

5. You have a laptop running Windows 95 and you want to upgrade it to Windows 2000. The computer has 16 MB of RAM, and this can be upgraded to 24 MB. Can you upgrade this computer to Windows 2000? If not, how would you make it so this computer was able to access Active Directory directory services?

   No, Windows 2000 Professional requires at least 32 MB of memory. You can install the Directory Service Client for Windows 95 or 98. The laptop would then be able to access Active Directory directory services.

6. Name at least two problems the System Preparation tool resolves that makes creating and copying a master disk image to other computers much simpler to do.

   The System Preparation tool adds a system service to the master image that will create a unique local domain security ID (SID) the first time the computer to which the master image is copied is started. The System Preparation tool adds a Mini-Setup wizard to the master disk image that runs the first time the computer to which the master image is copied is started. It guides the user through entering the user-specific information such as the end-user license agreement, the Product ID, user name, company name, and time zone selection. The System Preparation tool causes the master image to force the computer on which the master image is copied to run a full Plug and

Play device detection, so that peripherals, such as the network adapter, the video adapter, and sound cards on the computer on which the disk image was copied need not be identical to the ones on the computer on which the image was generated.

Configuring Windows 2000 for Mobile Computers

Review Questions

1. A friend of yours just installed Windows 2000 Professional on his home computer. He called you to help him configure APM, and when you told him to double-click Power Options in Control Panel and click on the APM tab, he told you he did not have an APM tab. What is the most likely reason there is no APM tab?

   The most likely reason there is no APM is that his computer does not have an APM-based BIOS installed. When Windows 2000 does not detect an APM-based BIOS, Setup does not install APM and there is no APM tab in the Power Options Properties dialog box.

2. A user calls the help desk in a panic. She spent 15 hours editing a proposal as an offline file at her house. Over the weekend, her boss came in and spent about four hours editing the same proposal. She needs to synchronize the files, but she doesn't want to lose her edits or those made by her boss. What can she do?

   If both her cached offline copy of the file and the network copy of the file are edited, she should rename her version of the file so that both copies will exist on her hard disk and on the network. She could then compare the two and edit her version, adding any edits made by her boss.

3. Many commercial airlines require you to turn off portable computers during certain portions of a flight. Does placing your computer in Hibernate mode comply with these airline requirements? Why or why not?

   No. Hibernate mode makes your computer appear to be turned off, but it is not. You must shut down your computer to comply with these airline requirements.

Implementing, Managing & Troubleshooting Hardware Devices & Drivers

Practice Questions

Lesson 1: Using Device Manager and System Information

Practice: Using Device Manager and System Information

Exercise 2: Using System Information

➢ **To use System Information**

4. In the Details pane, double-click Hardware Resources, and then double-click IRQs. Are there any IRQs being shared?

   Answer will vary.

Review Questions

1. Your boss has started to manually assign resource settings to all devices, including Plug and Play devices, and wants you to finish the job. What should you do?

   Explain to your boss that it is not a good idea to manually change or assign resource settings for Plug and Play devices. Windows 2000 arbitrates resources, but if you manually assign them, then Windows 2000 will not be able to arbitrate the assigned resources if requested by another Plug and Play device.

   Once you have convinced your boss that this is not a good idea, start Device Manager. Plug and Play devices have a Resources tab on their Properties page. You can free the resource settings that were manually assigned and allow Windows 2000 to again arbitrate the resources by selecting the Use Automatic Settings check box on the Resources tab.

2. What benefits do you gain by Microsoft digitally signing all system files?

   Windows 2000 drivers and operating system files are digitally signed by Microsoft to ensure the files have not been tampered with. Some applications overwrite existing operating files as part of their installation process. These files may cause system errors that are

difficult to trouble-shoot. Device Manager allows you to look at the Driver tab and verify that the digital signer of the installed driver is correct. This can save you many frustrating hours of trying to resolve problems caused by a file that replaced one or more original operating system drivers.

3. What are three ways Microsoft has provided to help you make sure the files on your system have the correct digital signature?

   Windows 2000 provides Device Manager, which allows you to verify that the digital signer of the installed driver is correct. Windows 2000 also provides two utilities to verify the digital signatures. The first utility is the File Signature Verification utility, sigverif. Windows 2000 also provides System File Checker (SFC), a command-line utility that you can use to check the digital signature of files.

4. You receive a call at the Help desk from a user who is trying to configure their fax settings, and she tells you that she does not have an Advanced Options tab. What could the problem be?

   For the Advanced Options tab to display, the user must be logged on as Administrator or have administrator privileges.

Glossary

access control entry (ACE) The entries on the access control list (ACL) that control user account or group access to a resource. The entry must allow the type of access that is requested (for example, Read access) for the user to gain access. If no ACE exists in the ACL, the user can't gain access to the resource or folder on an NTFS partition.

access control list (ACL) The ACL contains a list of all user accounts and groups that have been granted access for the file or folder on an NTFS partition or volume, as well as the type of access that they have been granted. When a user attempts to gain access to a resource, the ACL must contain an entry, called an access control entry (ACE), for the user account or group to which the user belongs. *See also* access control entry.

access permissions Features that control access to shared resources in Windows 2000.

Account *See* user account.

account lockout A Windows 2000 security feature that locks a user account if a number of failed logon attempts occur within a specified amount of time, based on account policy lockout settings. (Locked accounts can't log on.) Account policy controls how passwords must be used by all user accounts in an individual computer or in a domain.

ACE *See* access control entry.

ACL *See* access control list.

Active Directory directory services The directory services included in Windows 2000 Server products. These directory services identify all resources on a network and make them accessible to users and applications.

Address Resolution Protocol (ARP) A protocol that determines hardware addresses (MAC addresses) that correspond to an IP address.

ADSL *See* asymmetric digital subscriber line (ADSL).

agent A program that performs a background task for a user and reports to the user when the task is done or when some expected event has taken place.

American National Standards Institute (ANSI) An organization of American industry and business groups dedicated to the development of trade and communications standards. ANSI is the American representative to the International Organization for Standardization (ISO). *See also* International Organization for Standardization (ISO).

American Standard Code for Information Interchange (ASCII) A coding scheme that assigns numeric values to letters, numbers, punctuation marks, and certain other characters. By standardizing the values used for these characters, ASCII enables computers and computer programs to exchange information.

ANSI *See* American National Standards Institute (ANSI).

application layer The top (seventh) layer of the OSI reference model. This layer serves as the window that application processes use to access network services. It represents the services that directly support user applications, such as software for file transfers, database access, and e-mail.

application programming interface (API) A set of routines that an application program uses to request and carry out lower-level services performed by the operating system.

application protocol A protocol that works at the higher end of the OSI reference model, providing application-to-application interaction and data exchange. Popular application protocols include File Transfer Access and Management (FTAM), a file access protocol; Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), a TCP/IP protocol for transferring e-mail; Telnet, a TCP/IP protocol for logging on to remote hosts and processing data locally; and NetWare Core Protocol (NCP), the primary protocol used to transmit information between a NetWare server and its clients.

ARP *See* Address Resolution Protocol (ARP).

asymmetric digital subscriber line (ADSL) A recent modem technology that converts existing twisted-pair telephone lines into access paths for multimedia and high-speed data communications. These new connections can transmit more than 8 Mbps to the subscriber and up to 1 Mbps from the subscriber. ADSL is recognized as a physical layer transmission protocol for unshielded twisted-pair media.

asynchronous transfer mode (ATM) An advanced implementation of packet switching that provides high-speed data transmission rates to send fixed-size cells over broadband LANs or WANs. Cells are 53 bytes—48 bytes of data with five additional bytes of address. ATM accommodates voice, data, fax, real-time video, CD-quality audio, imaging, and multimegabit data transmission. ATM uses switches as multiplexers to permit several computers to put data on a network simultaneously. Most commercial ATM boards transmit data at about 155 Mbps, but theoretically, a rate of 1.2 gigabits per second is possible.

asynchronous transmission A form of data transmission in which information is sent one character at a time, with variable time intervals between characters. Asynchronous transmission doesn't rely on a shared timer that allows the sending and receiving units to separate characters by specific time periods. Therefore, each transmitted character consists of a number of data bits (that compose the character itself), preceded by a start bit and ending in an optional parity bit followed by a 1-, 1.5-, or 2-stop bit.

ATM *See* asynchronous transfer mode (ATM).

auditing A process that tracks network activities by user accounts and a routine element of network security. Auditing can produce records or list users who have accessed—or attempted to access—specific resources; help administrators identify unauthorized activity; and track activities such as logon attempts, connection and disconnection from designated resources, changes made to files and directories, server events and modifications, password changes, and logon parameter changes.

audit policy A policy that defines the types of security events that Windows 2000 records in the security log on each computer.

authentication A verification based on user name, passwords, and time and account restrictions.

back end In a client/server application, the part of the program that runs on the server.

backup A duplicate copy of a program, a disk, or data, made to secure valuable files from loss.

backup job A single process of backing up data.

Bandwidth Allocation Protocol (BAP) A PPP control protocol that helps provide bandwidth on demand. BAP dynamically controls the use of multilinked lines and is an efficient mechanism for controlling connection costs while dynamically providing optimum bandwidth.

BAP *See* Bandwidth Allocation Protocol (BAP).

base I/O port A port that specifies a channel through which information is transferred between a computer's hardware, such as the network interface card (NIC), and its CPU.

base memory address A setting that defines the address of the location in a computer's memory (RAM) that is used by the NIC. This setting is sometimes called the RAM start address.

baud A measure of data-transmission speed named after the French engineer and telegrapher Jean-Maurice-Emile Baudot. It is a measure of the speed of oscillation of the sound wave on which a bit of data is carried over telephone lines. Because baud was originally used to measure the transmission speed of telegraph equipment, the term sometimes refers to the data-transmission speed of a modem. However, current modems can send at a speed higher than 1-bit per oscillation, so baud is being replaced by the more accurate bps (bits per second) as a measure of modem speed.

baud rate The speed at which a modem can transmit data. Often confused with bps (the number of bits per second transmitted), baud rate actually measures the number of events, or signal changes, that occur in one second. Because one event can actually encode more than one bit in high-speed digital communication, baud rate and bps are not always synonymous, and the latter is the more accurate term to apply to modems. For example, the 9600-baud modem that encodes 4-bits per event actually operates at 2400 baud but transmits at 9600 bps (2400 events times 4-bits per event), and thus should be called a 9600-bps modem.

binary synchronous communications protocol (bisync) A communications protocol developed by IBM. Bisync transmissions are encoded in either ASCII or EBCDIC. Messages can be of any length and are sent in units called frames that are optionally preceded by a message header. Because bisync uses synchronous transmission, in which message elements are separated by a specific time interval, each frame is preceded and followed by special characters that enable the sending and receiving machines to synchronize their clocks.

bind A term used to describe the association of two pieces of information with one another.

binding A process that establishes the communication channel between network components on different levels to enable communication between those components. For example, the binding of a protocol driver (such as TCP/IP) and a network adapter.

bit A short word for binary digit: either 1 or 0 in the binary number system. In processing and storage, a bit is the smallest unit of information handled by a computer. It is represented physically by an element such as a single pulse sent through a circuit or a small spot on a magnetic disk capable of storing either a 1 or 0. Eight bits make a byte.

bits per second (bps) A measure of the speed at which a device can transfer data. *See also* baud rate.

bit time The time it takes for each station to receive and store a bit.

boot-sector virus A type of virus that resides in the first sector of a floppy disk or hard disk. When the computer is booted, the virus executes. In this common method of transmitting viruses from one floppy disk to another, the virus replicates itself onto the new disk each time a new disk is inserted and accessed.

bottleneck A device or program that significantly degrades network performance. Poor network performance results when a device uses noticeably more CPU time than it should, consumes too much of a resource, or lacks the capacity to handle the load. Potential bottlenecks can be found in the CPU, memory, NIC, and other components.

Bps *See* bits per second (bps).

broadcast A transmission sent simultaneously to more than one recipient. In communication and on networks, a broadcast message is one distributed to all stations or computers on the network.

broadcast storm An event that occurs when so many broadcast messages are on the network that they approach or surpass the capacity of the network bandwidth. This can happen when one computer on the network transmits a flood of frames saturating the network with traffic so it can no longer carry messages from any other computer. Such a broadcast storm can shut down a network.

buffer A reserved portion of RAM in which data is held temporarily, pending an opportunity to complete its transfer to or from a storage device or another location in memory.

built-in groups One type of group account used by Microsoft Windows 2000. Built-in groups, as the name implies, are included with the network operating system. Built-in groups have been granted useful collections of rights and built-in abilities. In most cases, a built-in group provides all the capabilities needed by a particular user. For example, if a user account belongs to the built-in Administrators group, logging on with that account gives the user administrative capabilities. *See also* user account.

Bus Parallel wires or cabling that connect components in a computer.

Byte A unit of information consisting of 8 bits. In computer processing or storage, a byte is equivalent to a single character, such as a letter, numeral, or punctuation mark. Because a byte represents only a small amount of information, amounts of computer memory are usually given in kilobytes (1,024 bytes, or 2 raised to the 10^{th} power), megabytes (1,048,576 bytes, or 2 raised to the 20th power), gigabytes (1,024 megabytes), terabytes (1,024 gigabytes), petabytes (1,024 terabytes), or exabytes (1,024 petabytes).

cache A special memory subsystem or part of RAM in which frequently used data values are duplicated for quick access. A memory cache stores the contents of frequently accessed RAM locations and the addresses where these data items are stored. When the processor references an address in memory, the cache checks to *See* whether it holds that address. If it does hold the address, the data is returned to the processor; if it doesn't, regular memory access occurs. A cache is useful when RAM accesses are slow as compared to the microprocessor speed.

callback A Windows 2000 feature that you can set to cause the remote server to disconnect and call back the client attempting to access the remote server. This reduces the client's phone bill by having the call charged to the remote server's phone number. The callback feature can also improve security by calling back the phone number that you specified.

central processing unit (CPU) The computational and control unit of a computer, the device that interprets and carries out instructions. Single-chip CPUs, called microprocessors, made personal computers possible. Examples include the 80286, 80386, 80486, and Pentium processors.

client A computer that accesses shared network resources provided by another computer, called a server.

client/server A network architecture designed around the concept of distributed processing in which a task is divided between a back end (server), which stores and distributes data, and a front end (client), which requests specific data from the server.

codec (compressor/decompressor) A compression/ decompression technology for digital video

and stereo audio.

companion virus A virus that uses the name of a real program but has a different file extension from that of the program. The virus is activated when its companion program is opened. The companion virus uses a .COM file extension, which overrides the .EXE file extension and activates the virus.

compression state The state of each file and folder on an NTFS volume. the compression state that can be either compressed or uncompressed.

CPU *See* central processing unit (CPU).

database management system (DBMS) A layer of software between the physical database and the user. The DBMS manages all requests for database action from the user, including keeping track of the physical details of file locations and formats, indexing schemes, and so on. In addition, a DBMS permits centralized control of security and data integrity requirements.

data encryption *See* encryption.

data encryption standard (DES) A commonly used, highly sophisticated algorithm developed by the U.S. National Bureau of Standards for encrypting and decoding data. *See also* encryption.

data frames Logical, structured packages in which data can be placed. Data being transmitted is segmented into small units and combined with control information such as message-start and message-end indicators. Each package of information is transmitted as a single unit, called a frame. The data-link layer packages raw bits from the physical layer into data frames. The exact format of the frame used by the network depends on the topology. *See also* frame.

data-link layer The second layer in the OSI reference model. This layer packages raw bits from the physical layer into data frames. *See also* Open Systems Interconnection (OSI) reference model.

data stream An undifferentiated, byte-by-byte flow of data.

DBMS *See* database management system (DBMS).

defragmenting The process of finding and consolidating fragmented files and folders. Defragmenting involves moving the pieces of each file or folder to one location so that each file or folder occupies a single, contiguous space on the hard disk. The system can then gain access to files and folders and save them more efficiently.

DES *See* data encryption standard (DES).

device A generic term for a computer subsystem. Printers, serial ports, and disk drives are referred to as devices.

DHCP *See* Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).

digital A system that encodes information numerically, such as 0 and 1, in a binary context. Computers use digital encoding to process data. A digital signal is a discrete binary state, either on or off.

digital line A communication line that carries information only in binary-encoded (digital) form. To minimize distortion and noise interference, a digital line uses repeaters to regenerate the signal periodically during transmission.

digital video disc (DVD) Also known as a digital versatile disc, an optical storage medium with higher capacity and bandwidth than a compact disc. A DVD can hold a full-length film with up to 133 minutes of high-quality video, in MPEG-2 format, and audio.

direct memory access (DMA) Memory access that doesn't involve the microprocessor, frequently employed for data transfer directly between memory and an "intelligent" peripheral device such as a disk drive.

direct memory access (DMA) channel A channel for direct memory access that doesn't involve the microprocessor, providing data transfer directly between memory and a disk drive.

Directory A storage space for information about network resources, as well as all the services that make the information available and useful. The resources stored in the Directory, such as user data, printers, servers, databases, groups, computers, and security policies, are known as objects. The Directory is part of Active Directory directory services.

directory service A network service that identifies all resources on a network and makes them accessible to users and applications.

disk duplexing *See* disk mirroring; fault tolerance.

disk duplicating *See* disk mirroring.

diskless computers Computers that have neither a floppy disk nor a hard disk. Diskless computers depend on special ROM to provide users with an interface through which they can log on to the network.

disk mirroring A technique, also known as disk duplicating, in which all or part of a hard disk is duplicated onto one or more hard disks, each of which ideally is attached to its own controller. With disk mirroring, any change made to the original disk is simultaneously made to the other disk or disks. Disk mirroring is used in situations in which a backup copy of current data must be maintained at all times. *See also* disk striping; fault tolerance.

disk striping A technique that divides data into 64 K blocks and spreads it equally in a fixed rate and order among all disks in an array. However, disk striping doesn't provide any fault tolerance because there is no data redundancy. If any partition in the set fails, all data is lost. *See also* disk mirroring; fault tolerance.

distribution server A server that stores the distribution folder structure, which contains the files needed to install a product—for example, Windows 2000.

DMA *See* direct memory access (DMA).

DMA channel *See* direct memory access (DMA) channel.

DNS *See* Domain Name System (DNS).

domain For Microsoft networking, a collection of computers and users that share a common database and security policy that are stored on a computer running Windows 2000 Server and configured as a domain controller. Each domain has a unique name. *See also* workgroup.

domain controller For Microsoft networking, the Windows 2000 Server-based computer that authenticates domain logons and maintains the security policy and master database for a domain.

domain name space The naming scheme that provides the hierarchical structure for the DNS database.

Domain Name System (DNS) A general-purpose, distributed, replicated data-query service used primarily on the Internet for translating host names into Internet addresses.

downtime The amount of time a computer system or associated hardware remains nonfunctional. Although downtime can occur because hardware fails unexpectedly, it can also be a scheduled event, such as when a network is shut down to allow time for maintaining the system, changing hardware, or archiving files.

driver A software component that permits a computer system to communicate with a device. For example, a printer driver is a device driver that translates computer data into a form understood by the target printer. In most cases, the driver also manipulates the hardware to transmit the data to the device.

dual in-line package (DIP) switch One or more small rocker or sliding switches that can be set to one of two states—closed or open—to control options on a circuit board.

DVD *See* digital video disc (DVD).

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) A protocol for automatic TCP/IP configuration that provides static and dynamic address allocation and management. *See also* Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

EAP *See* Extensible Authentication Protocol (EAP).

EBCDIC *See* Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC).

effective permissions The sum of the NTFS permissions assigned to the user account and to all of the groups to which the user belongs. If a user has Read permission for a folder and is a member of a group with Write permission for the same folder, then the user has both Read and Write permission for the folder.

EISA *See* Extended Industry Standard Architecture (EISA).

encryption The process of making information indecipherable to protect it from unauthorized viewing or use, especially during transmission or when the data is stored on a transportable magnetic medium. A key is required to decode the information. *See also* CCEP; data encryption standard (DES).

Enhanced Small Device Interface (ESDI) A standard that can be used with high-capacity hard disks and tape drives to enable high-speed communication with a computer. ESDI drivers typically transfer data at about 10 Mbps.

ESDI *See* Enhanced Small Device Interface (ESDI).

event An action or occurrence to which a program might respond. Examples of events are mouse clicks, key presses, and mouse movements. Also, any significant occurrence in the system or in a program that requires users to be notified or an entry to be added to a log.

exabyte *See* byte.

Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC) A coding scheme developed by IBM for use with IBM mainframes and PCs as a standard method of assigning binary (numeric) values to alphabetic, numeric, punctuation, and transmission-control characters.

Extended Industry Standard Architecture (EISA) A 32-bit bus design for x86-based computers introduced in 1988. EISA was specified by an industry consortium of nine computer-industry companies (AST Research, Compaq, Epson, Hewlett-Packard, NEC, Olivetti, Tandy, Wyse, and Zenith). An EISA device uses cards that are upwardly compatible from ISA. *See also* Industry Standard Architecture (ISA).

Extensible Authentication Protocol (EAP) An extension to the Point-to-Point Protocol (PPP) that works with Dial-Up, PPTP, and L2TP clients. EAP allows for an arbitrary authentication mechanism to validate a dial-in connection. The exact authentication method to be used is negotiated by the dial-in client and the remote access server.

fault tolerance The ability of a computer or an operating system to respond to an event such as a power outage or a hardware failure in such a way that no data is lost and any work in progress is not corrupted.

Fiber Distributed Data Interface (FDDI) A standard developed by ANSI for high-speed, fiber-optic local area networks. FDDI provides specifications for transmission rates of 100 Mbps on networks based on the Token Ring standard.

file infector A type of virus that attaches itself to a file or program and activates any time the file is used. Many subcategories of file infectors exist. *See also* companion virus; macro virus; polymorphic virus; stealth virus.

File Transfer Protocol (FTP) A process that provides file transfers between local and remote computers. FTP supports several commands that allow bidirectional transfer of binary and ASCII files between computers. The FTP client is installed with the TCP/IP connectivity utilities. *See also* American Standard Code for Information Interchange (ASCII), Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

firewall A security system, usually a combination of hardware and software, intended to protect a network against external threats coming from another network, including the Internet. Firewalls prevent an organization's networked computers from communicating directly with computers that are external to the network, and vice versa. Instead, all incoming and outgoing communication is routed through a proxy server outside the organization's network. Firewalls also audit network activity, recording the volume of traffic and information about unauthorized attempts to gain access. *See also* proxy server.

firmware Software routines stored in ROM. Unlike RAM, ROM stays intact even in the absence of electrical power. Startup routines and low-level I/O instructions are stored in firmware.

flow control The regulation of the flow of data through routers to ensure that no segment becomes overloaded with transmissions.

forest A grouping or hierarchical arrangement of one or more domain trees that form a disjointed namespace.

frame A package of information transmitted on a network as a single unit. Frame is a term most often used with Ethernet networks. A frame is similar to the packet used in other networks. *See also* data frames; packet.

frame preamble Header information, added to the beginning of a data frame in the physical layer of the OSI reference model.

frame relay An advanced, fast-packet, variable-length digital packet-switching technology. It is a point-to-point system that uses a private virtual circuit (PVC) to transmit variable-length frames at the data-link layer of the OSI reference model. Frame relay networks can also provide subscribers with bandwidth, as needed, that allows users to make nearly any type of transmission.

front end In a client/server application, refers to the part of the program carried out on the client computer.

FTP *See* File Transfer Protocol (FTP).

full-duplex transmission Communication that takes place simultaneously, in both directions. Also called duplex transmission. *See also* half-duplex transmission.

gateway A device used to connect networks using different protocols so that information can be passed from one system to the other. Gateways functions at the network layer of the OSI reference model.

Gb *See* gigabit.

GB *See* gigabyte.

gigabit A unit of measure that equals 1,073,741,824 bits. Also referred to as 1 billion bits.

gigabyte A unit of measure that commonly refers to 1 thousand megabytes. However, the precise meaning often varies with the context. A gigabyte is 1 billion bytes. In the context of computing, bytes are often expressed in multiples of powers of 2. Therefore, a gigabyte can also be either. 1,000 megabytes or 1,024 megabytes, where a megabyte is considered to be 1,048,576 bytes (2 raised to the 20th power).

global catalog A service and a physical storage location that contains a replica of selected attributes for every object in Active Directory directory services.

global group One type of group account used by Microsoft Windows 2000. Used across an entire domain, global groups are created on domain controllers in the domain in which the user accounts reside. Global groups can contain user accounts only from the domain in which the global group is created. Members of global groups obtain resource permissions when the global group is added to a local group. *See also* group.

group In networking, an account containing other accounts that are called members. The permissions and rights granted to a group are also provided to its members; thus, groups offer a convenient way to grant common capabilities to collections of user accounts. For Windows 2000, groups are managed with the Computer Management snap-in. For Windows 2000 Server, groups are managed with the Active Directory Users and Computers snap-in.

half-duplex transmission Communication that takes place in either direction, but not both directions at the same time. *See also* full-duplex transmission.

handshaking A term applied to modem-to-modem communication. Refers to the process by which information is transmitted between the sending and receiving devices to maintain and coordinate data flow between them. Proper hand-shaking ensures that the receiving device will be ready to accept data before the sending device transmits.

hard disk One or more inflexible platters coated with material that allows the magnetic recording of computer data. A typical hard disk rotates at up to 7,200 revolutions per minute (RPM), and the read/write heads ride over the surface of the disk on a cushion of air 10 to 25 millionths of an inch deep. A hard disk is sealed to prevent contaminants from interfering with the close head-to-disk tolerances. Hard disks provide faster access to data than floppy disks and are capable of storing much more information. Because platters are rigid, they can be stacked so that one hard-disk drive can access more than one platter. Most hard disks have between two and eight platters.

hardware The physical components of a computer system, including any peripheral equipment such as printers, modems, and mouse devices.

hardware compatibility list (HCL) A list of computers and peripherals that have been tested and have passed compatibility testing with the product for which the HCL is being developed. For example, the Windows 2000 HCL lists the products that have been tested and found to be compatible with Windows 2000.

hardware loopback A connector on a computer that is useful for troubleshooting hardware problems, allowing data to be transmitted to a line and then returned as received data. If the transmitted data doesn't return, the hardware loopback detects a hardware malfunction.

HCL *See* hardware compatibility list (HCL).

HDLC *See* High-Level Data Link Control (HDLC).

header In network data transmission, one of the three sections of a packet component. It includes an alert signal to indicate that the packet is being transmitted, the source address, the destination address, and clock information to synchronize transmission.

hertz (Hz) The unit of frequency measurement. Frequency measures how often a periodic event occurs, such as the manner in which a wave's amplitude changes with time. One hertz equals one cycle per second. Frequency is often measured in kilohertz (KHz, 1000 Hz), megahertz (MHz), gigahertz (GHz, 1000 MHz), or terahertz (THz, 10,000 GHz).

High-Level Data Link Control (HDLC) A widely accepted international protocol developed by the International Organization for Standardization (ISO) that governs information transfer. HDLC is a bit-oriented, synchronous protocol that applies to the data-link (message packaging) layer of the OSI reference model. Under the HDLC protocol, data is transmitted in frames, each of which can contain a variable amount of data, but which must be organized in a particular way. *See also* data frames; frame.

host *See* server.

hot fixing *See* sector sparing.

HTML *See* Hypertext Markup Language (HTML).

Hypertext Markup Language (HTML) A language developed for writing pages for the World Wide Web. HTML allows text to include codes that define fonts, layout, embedded graphics, and hypertext links. Hypertext provides a method for presenting text, images, sound, and videos that are linked together in a nonsequential web of associations.

Hypertext Transport Protocol (HTTP) The method by which World Wide Web pages are transferred over the network.

ICM *See* Image Color Management (ICM) 2.

ICMP *See* Internet Control Message Protocol (ICMP).

IDE *See* Integrated Device Electronics (IDE).

IEEE *See* Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

IEEE Project 802 A networking model developed by the IEEE and named for the year and month it began (February 1980). Project 802 defines LAN standards for the physical and data-link layers of the OSI reference model. Project 802 divides the data-link layer into two sublayers: media access control (MAC) and logical link control (LLC).

Image Color Management (ICM) 2 An operating system API that helps ensure that the colors you see on your monitor match those on your scanner and printer.

Industry Standard Architecture (ISA) An unofficial designation for the bus design of the IBM Personal Computer (PC) PC/XT. It allows various adapters to be added to the system by inserting plug-in cards into expansion slots. Commonly, ISA refers to the expansion slots themselves; such slots are called 8-bit slots or 16-bit slots. *See also* Extended Industry Standard Architecture (EISA); Micro Channel Architecture.

infrared transmission Electromagnetic radiation with frequencies in the electromagnetic spectrum in the range just below that of visible red light. In network communications, infrared technology offers extremely high transmission rates and wide bandwidth in line-of-sight communications.

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) An organization of engineering and electronics professionals, noted in networking for developing the IEEE 802*.x* standards for the physical and data-link layers of the OSI reference model, applied in a variety of network configurations.

Integrated Device Electronics (IDE) A type of disk-drive interface in which the controller electronics reside on the drive itself, eliminating the need for a separate network interface card. The IDE interface is compatible with the Western Digital ST-506 controller.

Integrated Services Digital Network (ISDN) A worldwide digital communication network that evolved from existing telephone services. The goal of the ISDN is to replace current telephone lines, which require digital-to-analog conversions, with completely digital switching and transmission facilities capable of carrying data ranging from voice to computer transmissions, music, and video. The ISDN is built on two main types of communications channels: B channels, that carry voice, data, or images at a rate of 64 Kbps (kilobits per second), and a D channel, that carries control information, signaling, and link-management data at 16 Kbps. Standard ISDN Basic Rate desktop service is called 2B+D. Computers and other devices connect to ISDN lines through simple standardized interfaces.

interfaces Boundaries that separate the layers from each other. For example, in the OSI reference model, each layer provides some service or action that prepares the data for delivery over the network to another computer.

International Organization for Standardization (ISO) An organization made up of standards-setting groups from various countries. For example, the United States member is the American National Standards Institute (ANSI). The ISO works to establish global standards for communications and information exchange. Primary among its accomplishments is development of the widely accepted OSI reference model. Note that the ISO is often wrongly identified as the International Standards Organization, probably because of the abbreviation ISO; however, ISO is derived from *iso*s, which means equal in Greek, rather than an acronym.

Internet Control Message Protocol (ICMP) A protocol used by IP and higher-level protocols to send and receive status reports about information being transmitted.

Internet Protocol (IP) The TCP/IP protocol for packet forwarding. *See also* Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

Internet Protocol Security (IPSec) A framework of open standards for ensuring secure private communications over IP networks by using cryptographic security services.

Internetworking The intercommunication in a network that is made up of smaller networks.

Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange (IPX/SPX) A protocol stack that is used in Novell networks. IPX is the NetWare protocol for packet forwarding and routing. It is a relatively small and fast protocol on a LAN, is a derivative of Xerox Network System (XNS), and supports routing. SPX is a connection-oriented protocol used to guarantee the delivery of the data being sent. NWLink is the Microsoft implementation of the IPX/SPX protocol.

Interoperability The ability of components in one system to work with components in other systems.

interrupt request (IRQ) An electronic signal sent to a computer's CPU to indicate that an event has taken place that requires the processor's attention.

IP *See* Internet Protocol (IP). *See also* Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

ipconfig A diagnostic command that displays all current TCP/IP network configuration values. It is of particular use on systems running DHCP because it allows users to determine which TCP/IP configuration values have been configured by the DHCP server. *See also* winipcfg.

IPSec *See* Internet Protocol Security (IPSec).

IPX/SPX *See* Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange (IPX/SPX).

IRQ *See* interrupt request (IRQ).

ISA *See* Industry Standard Architecture (ISA).

ISDN *See* Integrated Services Digital Network (ISDN).

ISO *See* International Organization for Standardization (ISO).

jumper A small plastic-and-metal plug or wire for connecting different points in an electronic circuit. Jumpers are used to select a particular circuit or option from several possible configurations. You can use jumpers on network interface cards to select the type of connection through which the card will transmit, either DIX or BNC.

Kevlar A brand name of the DuPont Corporation for the fibers in the reinforcing layer of plastic that surrounds each glass strand of a fiber-optic connector. The name is sometimes used generically.

key In database management, an identifier for a record or group of records in a data file. Most often, the key is defined as the contents of a single field, called the key field in some database management programs and the index field in others. Keys are maintained in tables and are indexed to speed record retrieval. Keys also refer to code that deciphers encrypted data.

kilo (K) A measurement that refers to 1,000 in the metric system. In computing terminology, because computing is based on powers of 2, kilo is most often used to mean 1,024 (2 raised to the 10th power). To distinguish between the two contexts, a lowercase k is often used to indicate 1,000 and an uppercase K is used for 1,024. A kilobyte is 1,024 bytes.

kilobit (Kbit) A measurement that equals 1,024 bits. *See also* bit; kilo (K).

kilobyte (KB) A measurement that refers to 1,024 bytes. *See also* byte; kilo (K).

L2TP *See* Layer-Two Tunneling Protocol (L2TP).

LAN *See* local area network (LAN).

LAN requester *See* requester (LAN requester).

laser transmission A wireless network that uses a laser beam to carry data between devices.

LAT *See* local area transport (LAT).

layering The coordination of various protocols in a specific architecture that allows the protocols to work together to ensure that the data is prepared, transferred, received, and acted upon as intended.

Layer-Two Tunneling Protocol (L2TP) A protocol whose primary purpose is to create an encrypted tunnel through an untrusted network. L2TP is similar to PPTP in that it provides tunneling, but it doesn't provide encryption. L2TP provides a secure tunnel by cooperating with other encryption technologies such as IPSec. L2TP functions with IPSec to provide a secure virtual private network solution.

link The communication system that connects two LANs. Equipment that provides the link, including bridges, routers, and gateways.

local area network (LAN) Computers connected in a geographically confined network, such as in the same building, campus, or office park.

local area transport (LAT) A nonroutable protocol from Digital Equipment Corporation.

local group One type of group account used by Microsoft Windows 2000. Implemented in each local computer's account database, local groups contain user accounts and other global groups that need to have access, rights, and permissions assigned to a resource on a local computer. Local groups can't contain other local groups.

local user The user at the computer.

logical link control (LLC) sublayer One of two sublayers created by the IEEE Project 802 out of the data-link layer of the OSI reference model. The LLC is the upper sublayer that manages data-link communication and defines the use of logical interface points, called service access points (SAPs), used by computers to transfer information from the LLC sublayer to the upper OSI layers. *See also* media access control (MAC) sublayer; service access point (SAP).

macro virus A file-infector virus named because it is written as a macro for a specific application. Macro viruses are difficult to detect and they are becoming more common, often infecting widely used applications, such as word-processing programs. When an infected file is opened, the virus attaches itself to the application and then infects any files accessed by that application. *See also* file infector.

Mb *See* megabit (Mb).

MB *See* megabyte (MB).

Mbps *See* millions of bits per second (Mbps).

media The cable or wire that connects the vast majority of LANs today, which acts as the LAN transmission medium and carries data between computers.

media access control (MAC) driver The device driver located at the media access control sublayer of the OSI reference model. This driver is also known as the NIC driver. It provides low-level access to NICs by providing data-transmission support and some basic NIC management functions. These drivers also pass data from the physical layer to transport protocols at the network and transport layers.

media access control (MAC) sublayer One of two sublayers created by the IEEE Project 802 out of the data-link layer of the OSI reference model. The MAC sublayer communicates directly with the network interface card and is responsible for delivering error-free data between two computers on the network. *See also* logical link control (LLC) sublayer.

megabit (Mb) A measurement that is usually 1,048,576 bits; sometimes interpreted as 1 million bits. *See also* bit.

megabyte (MB) A measurement that is usually 1,048,576 bytes (2 raised to the 20th power); sometimes interpreted as 1 million bytes. *See also* byte.

Micro Channel Architecture The design of the bus in IBM PS/2 computers (except models 25 and 30). The Micro Channel is electrically and physically incompatible with the IBM PC/AT bus. Unlike the PC/AT bus, the Micro Channel functions as either a 16-bit or 32-bit bus. The Micro Channel can also be driven independently by multiple bus master processors. *See also* Extended Industry Standard Architecture (EISA); Industry Standard Architecture (ISA).

Microcom Network Protocol (MNP) The standard for asynchronous data-error control developed by Microcom Systems. The method works so well that other companies have adopted not only the initial version of the protocol, but later versions as well. Currently, several modem vendors incorporate MNP Classes 2, 3, 4, and 5.

Microsoft Technical Information Network (TechNet) A network that provides informational support for all aspects of networking, with an emphasis on Microsoft products.

millions of bits per second (Mbps) The unit of measurement of supported transmission rates on the following physical media: coaxial cable, twisted-pair cable, and fiber-optic cable. *See also* bit.

MNP *See* Microcom Network Protocol (MNP).

mobile computing A technique that incorporates wireless adapters using cellular telephone technology to connect portable computers with the cabled network.

modem A communication device that enables a computer to transmit information over a standard telephone line. Because a computer is digital, it works with discrete electrical signals representing binary 1 and binary 0. A telephone is analog and carries a signal that can have many variations. Modems are needed to convert digital signals to analog and back. When transmitting, modems impose (modulate) a computer's digital signals onto a continuous carrier frequency on the telephone line. When receiving, modems sift out (demodulate) the information from the carrier and transfer it in digital form to the computer.

multitasking A mode of operation offered by an operating system in which a computer works on more than one task at a time. The two primary types of multitasking are preemptive and non-preemptive. In preemptive multitasking, the operating system can take control of the processor without the task's cooperation. In nonpreemptive multitasking, the processor is never taken from a task. The task

itself decides when to give up the processor. A true multitasking operating system can run as many tasks as it has processors. When there are more tasks than processors, the computer must "time slice" so that the available processors devote a certain amount of time to one task and then move on to the next task, alternating between tasks until all the tasks are completed.

Name Binding Protocol (NBP) An Apple protocol responsible for keeping track of entities on the network and matching names with Internet addresses. It works at the transport layer of the OSI reference model.

namespace Any bounded area in which a name can be resolved. Name resolution is the process of translating a name into some object or information that the name represents. The Active Directory namespace is based on the DNS naming scheme, which allows for interoperability with Internet technologies.

NBP *See* Name Binding Protocol (NBP).

nbtstat A diagnostic command that displays protocol statistics and current TCP/IP connections using NetBIOS over TCP/IP (NetBT). This command is available only if the TCP/IP protocol has been installed. *See also* netstat.

NDIS *See* Network Driver Interface Specification (NDIS).

NetBIOS Enhanced User Interface (NetBEUI) A protocol supplied with all Microsoft network products. NetBEUI advantages include small stack size (important for MS-DOS-based computers), speed of data transfer on the network medium, and compatibility with all Microsoft-based networks. The major drawback of NetBEUI is that it is a LAN transport protocol and therefore does not support routing. It is also limited to Microsoft-based networks.

netstat A diagnostic command that displays protocol statistics and current TCP/IP network connections. This command is available only if the TCP/IP protocol has been installed. *See also* nbtstat.

NetWare Core Protocol (NCP) A protocol that defines the connection control and service-request encoding that make it possible for clients and servers to interact. This is the protocol that provides transport and session services. NetWare security is also provided within this protocol.

network In the context of computers, a system in which a number of independent computers are linked together to share data and peripherals, such as hard disks and printers.

network adapter card *See* network interface card (NIC).

network basic input/output system (NetBIOS) An application programming interface (API) that can be used by application programs on a LAN consisting of IBM-compatible microcomputers running MS-DOS, OS/2, or some version of UNIX. Primarily of interest to programmers, NetBIOS provides application programs with a uniform set of commands for requesting the lower-level network services required to conduct sessions between nodes on a network and transmit information between them.

Network Driver Interface Specification (NDIS) A standard that defines an interface for communication between the media access control (MAC) sublayer and protocol drivers. NDIS allows for a flexible environment of data exchange. It defines the software interface, called the NDIS interface, which is used by protocol drivers to communicate with the network interface card. The advantage of NDIS is that it offers protocol multiplexing so that multiple protocol stacks can be used at the same time. *See also* Open Data-Link Interface (ODI).

network interface card (NIC) An expansion card installed in each computer and server on the network. The NIC acts as the physical interface or connection between the computer and the network cable.

network layer The third layer in the OSI reference model. This layer is responsible for addressing messages and translating logical addresses and names into physical addresses. This layer also determines the route from the source to the destination computer. It determines which path the data should take based on network conditions, priority of service, and other factors. It also manages traffic problems such as switching, routing, and controlling the congestion of data packets on the network. *See also* Open Systems Interconnection (OSI) reference model.

network monitors Monitors that track all or a selected part of network traffic. They examine frame-level packets and gather information about packet types, errors, and packet traffic to and from each computer.

NIC *See* network interface card (NIC).

node On a LAN, a device that is connected to the network and is capable of communicating with other network devices. For example, clients, servers, and repeaters are called nodes.

nonpreemptive multitasking A form of multi-tasking in which the processor is never taken from a task. The task itself decides when to give up the processor. Programs written for nonpreemptive multitasking systems must include provisions for yielding control of the processor. No other program can run until the nonpreemptive program gives up control of the processor. *See also* multi-tasking; preemptive multitasking.

Novell NetWare One of the leading network architectures.

Object A distinct, named set of attributes that represent a network resource. Object attributes are characteristics of objects in the Directory. For example, the attributes of a user account might include the user's first and last names, department, and e-mail address.

ODI *See* Open Data-Link Interface (ODI).

ohm The unit of measurement for electrical resistance. A resistance of 1 ohm will pass 1 ampere of current when a voltage of 1 volt is applied. A 100-watt incandescent bulb has a resistance of approximately 130 ohms.

Open Data-Link Interface (ODI) A specification defined by Novell and Apple to simplify driver development and to provide support for multiple protocols on a single network interface card. Similar to NDIS in many respects, ODI allows Novell NetWare drivers to be written without concern for the protocol that will be used on top of them.

Open Shortest Path First (OSPF) A routing protocol for IP networks, such as the Internet, that allows a router to calculate the shortest path to each node for sending messages.

Open Systems Interconnection (OSI) reference model A seven-layer architecture that standardizes levels of service and types of interaction for computers exchanging information through a network. It is used to describe the flow of data between the physical connection to the network and the end-user application. This model is the best-known and most widely used model for describing networking environments. Following is the OSI seven-layer focus from highest to lowest level:

7. application layer. Program-to-program transfer of information

6. presentation layer. Text formatting and display-code conversion

5. session layer. Establishing, maintaining, and coordinating communication

4. transport layer. Accurate delivery and service quality

3. network layer. Transport routes, message handling, and transfer

2. data-link layer. Coding, addressing, and transmitting information

1. physical layer. Hardware connections

organizational unit (OU) A container that you use to organize objects within a domain into logical administrative groups. An OU can contain objects such as user accounts, groups, computers, printers, applications, file shares, and so on.

OSI *See* Open Systems Interconnection (OSI) reference model.

OSPF *See* Open Shortest Path First (OSPF).

packet A unit of information transmitted as a whole from one device to another on a network. In packet-switching networks, a packet is defined more specifically as a transmission unit of fixed maximum size that consists of binary digits representing data; a header containing an identification number, source, and destination addresses; and sometimes error-control data. *See also* frame.

packet assembler/disassembler (PAD) A device that breaks large chunks of data into packets, usually for transmissions over an X.25 network, and reassembles them at the other end. *See also* packet switching.

Packet Internet Groper (ping) A simple utility that tests whether a network connection is complete, from the server to the workstation, by sending a message to the remote computer. If the remote computer receives the message, it responds with a reply message. The reply consists of the remote workstation's IP address, the number of bytes in the message, how long it took to reply-given in milliseconds (ms)-and the length of Time to Live (TTL) in seconds. Ping works at the IP level and will often respond even when higher level TCP-based services cannot.

packet switching A message delivery technique in which small units of information (packets) are relayed through stations in a computer network along the best route available between the source and the destination. Data is broken into smaller units and then repacked in a process called packet assembler/disassembler (PAD). Although each packet can travel along a different path, and the packets composing a message can arrive at different times or out of sequence, the receiving computer reassembles the original message. Packet-switching networks are considered fast and efficient. Standards for packet switching on networks are documented in the CCITT recommendation X.25.

PAD *See* packet assembler/disassembler (PAD).

page-description language (PDL) A language that communicates to a printer how printed output should appear. The printer uses the PDL to construct text and graphics to create the page image. PDLs are like blueprints in that they set parameters and features such as type sizes and fonts, but they leave the drawing to the printer.

paging file A special file on one or more of the hard disks of a computer running Windows 2000. Windows 2000 uses virtual memory to store some of the program code and other information in RAM and to temporarily store some of the program code and other information on the computer's hard disks. This increases the amount of available memory on the computer.

parity An error-checking procedure in which the number of 1s must always be the same—either odd or even—for each group of bits transmitted without error. Parity is used for checking data transferred within a computer or between computers.

partition A portion of a physical disk that functions as if it were a physically separate unit.

password-protected share The access to a shared resource that is granted when a user enters the appropriate password.

PDA *See* personal digital assistant (PDA).

PDL *See* page-description language (PDL).

PDN *See* public data network (PDN).

peer-to-peer network A network that has no dedicated servers or hierarchy among the computers. All computers are equal and, therefore, known as peers. Generally, each computer functions as both client and server.

peripheral A term used for devices such as disk drives, printers, modems, mouse devices, and joysticks that are connected to a computer and controlled by its microprocessor.

Peripheral Component Interconnect (PCI) A 32-bit local bus used in most Pentium computers and in the Apple Power Macintosh that meets most of the requirements for providing Plug and Play functionality.

permanent virtual circuit (PVC) A permanent logical connection between two nodes on a packet-switching network; similar to leased lines that are permanent and virtual, except that with PVC, the customer pays for only the time the line is used. This type of connection service is gaining importance because both frame relay and ATM use it. *See also* packet switching; virtual circuit.

permissions *See* access permissions.

personal digital assistant (PDA) A type of hand-held computer that provides functions including personal organization features—like a calendar, note taking, database manipulation, calculator, and communications. For communication, a PDA uses cellular or wireless technology that is often built into the system but that can be supplemented or enhanced by means of a PC Card.

petabyte *See* byte.

phase change rewritable (PCR) A type of rewritable optical technology in which the optical devices come from one manufacturer (Matsushita/Panasonic) and the media comes from two (Panasonic and Plasmon).

physical layer The first (bottommost) layer of the OSI reference model. This layer addresses the transmission of the unstructured raw bit stream over a physical medium (the networking cable). The physical layer relates the electrical/optical, mechanical, and functional interfaces to the cable and also carries the signals that transmit data generated by all of the higher OSI layers. *See also* Open Systems Interconnection (OSI) reference model.

ping *See* Packet Internet Groper (ping).

Plug and Play (PnP) A capability that enables a computer system to automatically configure a device added to it. Plug and Play capability exists in Macintoshes based on the NuBus and, since Windows 95, on PC-compatible computers. Also refers to specifications developed by Intel and Microsoft that allow a PC to configure itself automatically to work with peripherals such as monitors, modems, and printers.

point-to-point configuration Dedicated circuits that are also known as private, or leased, lines. They are the most popular WAN communication circuits in use today. The carrier guarantees full-duplex bandwidth by setting up a permanent link from each endpoint, using bridges and routers to connect LANs through the circuits. *See also* Point-to-Point Protocol (PPP); Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP).

Point-to-Point Protocol (PPP) A data-link protocol for transmitting TCP/IP packets over dial-up telephone connections, such as between a computer and the Internet. PPP was developed by the Internet Engineering Task Force in 1991.

Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) An extension of the Point-to-Point Protocol that is used for communications on the Internet. Microsoft developed PPTP to support virtual private networks (VPNs), which allow individuals and organizations to use the Internet as a secure means of communication. PPTP supports encapsulation of encrypted packets in secure wrappers that can be transmitted over a TCP/IP connection. *See also* virtual private network (VPN).

polymorphic virus A variant of a file-infector virus that is named for the fact that it changes its appearance each time it is replicated. This makes it difficult to detect because no two versions of the virus are exactly the same. *See also* file infector.

polyvinyl chloride (PVC) The material most commonly used for insulating and jacketing cable.

preemptive multitasking A form of multitasking (the ability of a computer's operating system to work on more than one task at a time). With preemptive multitasking—as opposed to nonpreemptive multitasking—the operating system can take control of the processor without the task's cooperation. *See also* nonpreemptive multitasking.

presentation layer The sixth layer of the OSI reference model. This layer determines the form used to exchange data between networked computers. At the sending computer, this layer translates data from a format sent down from the application layer into a commonly recognized, intermediary format. At the receiving end, this layer translates the intermediary format into a format useful to that computer's application layer. The presentation layer manages network security issues by providing services such as data encryption, provides rules for data transfer, and performs data compression to reduce the number of bits that need to be transmitted. *See also* Open Systems Interconnection (OSI) reference model.

print device The hardware device that produces printed documents.

print queue A buffer in which a print job is held until the printer is ready to print it.

print server The computer on which the printers that are associated with local and network-interface print devices reside. The print server receives and processes documents from client computers. You set up and share network printers on print servers.

printer The software interface between the operating system and the print device. The printer defines where a document will go to reach the print device, when it will go, and how various other aspects of the printing process will be handled.

printer driver One or more files containing information that Windows 2000 requires to convert print commands into a specific printer language, such as PostScript. A printer driver is specific to each print device model.

printer pool A printer that is connected to multiple print devices through multiple ports on a print server. The print server can be local or network-interface print devices. Print devices should be identical; however, you can use print devices that are not identical but use the same printer driver.

printer port The software interface through which a computer communicates with a print device by means of a locally attached interface. These supported interfaces include LPT, COM, USB, and network-attached devices such as the HP JetDirect and Intel NetPort.

Private Branch Exchange (PBX) or Private Automated Branch Exchange (PABX) A switching telephone network that allows callers within an organization to place intraorganizational calls without going through the public telephone system.

protocol The system of rules and procedures that govern communication between two or more devices. Many varieties of protocols exist, and not all are compatible, but as long as two devices are using the same protocol, they can exchange data. Protocols exist within protocols, as well, governing different aspects of

communication. Some protocols, such as the RS-232 standard, affect hardware connections. Other standards govern data transmission, including the parameters and handshaking signals such as XON/OFF used in asynchronous (typically, modem) communications, as well as such data-coding methods as bit- and byte-oriented protocols. Still other protocols, such as the widely used Xmodem, govern file transfer, and others, such as CSMA/CD, define the methods by which messages are passed around the stations on a LAN. Protocols represent attempts to ease the complex process of enabling computers of different makes and models to communicate. Additional examples of protocols include the OSI model, IBM's SNA, and the Internet suite, including TCP/IP. *See also* Systems Network Architecture (SNA); Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

protocol driver The driver responsible for offering four or five basic services to other layers in the network, while "hiding" the details of how the services are actually implemented. Services performed include session management, datagram service, data segmentation and sequencing, acknowledgment, and possibly routing across a WAN.

protocol stack A layered set of protocols that work together to provide a set of network functions.

proxy server A firewall component that manages Internet traffic to and from a local area network (LAN). The proxy server decides whether it is safe to let a particular message or file pass through to the organization's network, providing access control to the network, and filters and discards requests as specified by the owner, including requests for unauthorized access to proprietary data. *See also* firewall.

public data network (PDN) A commercial packet-switching or circuit-switching WAN service provided by local and long-distance telephone carriers.

PVC *See* permanent virtual circuit (PVC).

RADIUS *See* Remote Authentication Dial-In User Service.

RAID *See* redundant array of independent disks (RAID).

random access memory (RAM) Semiconductor-based memory that can be read and written to by the microprocessor or other hardware devices. The storage locations can be accessed in any order. Note that the various types of ROM memory are also capable of random access. However, the term RAM is generally understood to refer to volatile memory, which can be written as well as read. *See also* read-only memory (ROM).

read-only memory (ROM) Semiconductor-based memory that contains instructions or data that can be read but not modified. *See also* random access memory (RAM).

redirector Networking software that accepts I/O requests for remote files, named pipes, or mail slots and sends (redirects) the requests to a network service on another computer.

reduced instruction set computing (RISC) A type of microprocessor design that focuses on rapid and efficient processing of a relatively small set of instructions. RISC design is based on the premise that most of the instructions that a computer decodes and executes are simple. As a result, RISC architecture limits the number of instructions that are built into the microprocessor but optimizes each so it can be carried out rapidly, usually within a single clock cycle. RISC chips execute simple instructions faster than microprocessors designed to handle a much wider array of instructions. However, they are slower than general-purpose complex instruction set computing (CISC) chips when executing complex instructions, which must be broken down into many machine instructions before they can be carried out by RISC microprocessors.

redundancy system A fault-tolerant system that protects data by duplicating it in different physical sources. Data redundancy allows access to data even if part of the data system fails. *See also* fault tolerance.

redundant An array of inexpensive disks (RAID). *See also* redundant array of independent disks (RAID).

redundant array of independent disks (RAID) A standardization of fault-tolerant options in five levels. The levels offer various combinations of performance, reliability, and cost. Formerly known as redundant array of inexpensive disks.

Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS) A security authentication protocol widely used by Internet Service Providers (ISPs). RADIUS provides authentication and accounting services for distributed dial-up networking.

remote-boot programmable read-only memory (PROM) A special chip in the network interface card that contains the hardwired code that starts the computer and connects the user to the network, used in computers for which there are no hard disks or floppy drives. *See also* diskless computers.

remote installation The process of connecting to a server running Remote Installation Services (RIS), called the RIS server, and then starting an automated installation of Windows 2000 Professional on a local computer.

remote user A user who dials in to the server over modems and telephone lines from a remote location.

requester (LAN requester) Software that resides in a computer and forwards requests for network services from the computer's application programs to the appropriate server. *See also* redirector.

resources Any part of a computer system. Users on a network can share computer resources, such as hard disks, printers, modems, CD-ROM drives, and even the processor.

rights The authorization with which a user is entitled to perform certain actions on a computer network. Rights apply to the system as a whole, whereas permissions apply to specific objects. For example, a user might have the right to back up an entire computer system, including the files that the user doesn't have permission to access. *See also* access permissions.

RISC *See* reduced instruction set computing (RISC).

ROM *See* read-only memory (ROM).

routable protocols The protocols that support multipath LAN-to-LAN communications. *See also* protocol.

router A device used to connect networks of different types, such as those using different architectures and protocols. Routers work at the network layer of the OSI reference model. This means they can switch and route packets across multiple networks, which they do by exchanging protocol-specific information between separate networks. Routers determine the best path for sending data and filter broadcast traffic to the local segment.

Routing Info rmation Protocol (RIP) A protocol that uses distance-vector algorithms to determine routes. With RIP, routers transfer information among other routers to update their internal routing tables and use that information to determine the best routes based on hop counts between routers. TCP/IP and IPX support RIP.

RS-232 standard An industry standard for serial communication connections adopted by the Electrical Industries Association (EIA). This recommended standard defines the specific lines and signal characteristics used by serial communications controllers to standardize the transmission of serial data between devices.

SAP *See* service access point (SAP); Service Advertising Protocol (SAP).

schema A database description to the database management system that contains a formal definition of the contents and structure of Active Directory directory services, including all attributes, classes, and class properties. For each object class, the schema defines which attributes an instance of the class must have, which additional attributes it can have, and which object class can be a parent of the current object class.

SCSI *See* Small Computer System Interface (SCSI).

SDLC *See* Synchronous Data Link Control (SDLC).

sector A portion of the data-storage area on a disk. A disk is divided into sides (top and bottom), tracks (rings on each surface), and sectors (sections of each ring). Sectors are the smallest physical storage units on a disk and are of fixed size—typically capable of holding 512 bytes of information apiece.

sector sparing A fault-tolerant system also called hot fixing. It automatically adds sector-recovery capabilities to the file system during operation. If bad sectors are found during disk I/O, the fault-tolerant driver will attempt to move the data to a good sector and map out the bad sector. If the mapping is successful, the file system is not alerted. It is possible for SCSI devices to perform sector sparing, but AT devices (ESDI and IDE) cannot.

security The act of making computers and data stored on them safe from harm or unauthorized access.

Security log A log that records security events. For example, valid and invalid logon attempts and events relating to creating, opening, or deleting files or other objects.

segment The length of cable on a network between two terminators. A segment can also refer to messages that have been broken up into smaller units by the protocol driver.

Sequenced Packet Exchange (SPX) Part of Novell's IPX/SPX protocol suite for sequenced data. *See also* Internetwork Packet Exchange/ Sequenced Packet Exchange (IPX/SPX).

Serial Line Internet Protocol (SLIP) As defined in RFC 1055, an internet protocol that is normally used on Ethernet over a serial line—for example, an RS-232 serial port connected to a modem.

serial transmission A one-way data transfer. The data travels on a network cable with one bit following another.

server A computer that provides shared resources to network users. *See also* client.

server-based network A network in which resource security and most other network functions are provided by dedicated servers. Server-based networks have become the standard model for networks serving more than 10 users. *See also* peer-to-peer network.

server message block (SMB) The protocol developed by Microsoft, Intel, and IBM that defines a series of commands used to pass information between network computers. The redirector packages SMB requests into a network control block (NCB) structure that can be sent over the network to a remote device. The network

provider listens for SMB messages destined for it and removes the data portion of the SMB request so that it can be processed by a local device.

service access point (SAP) The interface between each of the seven layers in the OSI protocol stack that has connection points, similar to addresses, used for communication between layers. Any protocol layer can have multiple SAPs active at one time.

Service Advertising Protocol (SAP) A protocol that allows service-providing nodes (including file, printer, gateway, and application servers) to advertise their services and addresses.

session A connection or link between stations on the network.

session layer The fifth layer of the OSI reference model. This layer allows two applications on different computers to establish, use, and end a connection called a session. This layer performs name recognition and functions, such as security, needed to allow two applications to communicate over the network. The session layer provides synchronization between user tasks. This layer also implements dialog control between communicating processes, regulating which side transmits, when, for how long, and so on. *See also* Open Systems Interconnection (OSI) reference model.

session management The process that establishes, maintains, and terminates connections between stations on the network.

sharing The means by which files or folders are publicly posted on a network for access by any-one on the network.

shell A piece of software, usually a separate program, that provides direct communication between the user and the operating system. This usually takes the form of a command-line interface. Examples of shells are Macintosh Finder and the MS-DOS command interface program Command.com.

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) A TCP/IP protocol for transferring e-mail. *See also* application protocol; Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

Simple Network Management Protocol (SNMP) A TCP/IP protocol for monitoring networks. SNMP uses a request and response process. In SNMP, short utility programs, called agents, monitor the network traffic and behavior in key network components to gather statistical data, which they put into a management information base (MIB). To collect the information into a usable form, a special management console program regularly polls the agents and downloads the information in their MIBs. If any of the data falls either above or below parameters set by the manager, the management console program can present signals on the

monitor locating the trouble and notify designated support staff by automatically dialing a pager number.

simultaneous peripheral operation online (spool) A process that facilitates the process of moving a print job from the network into a printer.

site A combination of one or more IP subnets, typically connected by a high-speed link.

Small Computer System Interface (SCSI) Pronounced "skuzzy", a standard, high-speed parallel interface defined by ANSI. A SCSI interface is used for connecting microcomputers to peripheral devices, such as hard disks and printers, and to other computers and LANs.

SMB *See* server message block (SMB).

SMP *See* symmetric multiprocessing (SMP).

SMTP *See* Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).

SNMP *See* Simple Network Management Protocol (SNMP).

software Computer programs or sets of instructions that allow the hardware to work. Software can be grouped into four categories: system software, such as operating systems, which control the workings of the computer; application software, such as word-processing programs, spread-sheets, and databases, which perform the tasks for which people use computers; network software, which enables groups of computers to communicate; and language software, which provides programmers with the tools they need to write programs.

SONET *See* Synchronous Optical Network (SONET).

spanning tree algorithm (STA) An algorithm (mathematical procedure) implemented to eliminate redundant routes and to avoid situations in which multiple LANs are joined by more than one path by the IEEE 802.1 Network Management Committee. Under STA, bridges exchange certain control information in an attempt to find redundant routes. The bridges determine which would be the most efficient route and then use that one and disable the others. Any of the disabled routes can be reactivated if the primary route becomes unavailable.

SPX *See* Sequenced Packet Exchange (SPX).

SQL *See* structured query language (SQL).

STA *See* spanning tree algorithm (STA).

stand-alone computer A computer that isn't connected to any other computers and isn't part of a network.

stand-alone environment A work environment in which each user has a personal computer but works independently, unable to share files and other important information that would be readily available through server access in a networking environment.

stealth virus A variant of a file-infector virus. This virus is so named because it attempts to hide from detection. When an antivirus program attempts to find it, the stealth virus tries to intercept the probe and return false information indicating that it does not exist.

stripe set A form of fault tolerance that combines multiple areas of unformatted free space into one large logical drive, distributing data storage across all drives simultaneously. In Windows 2000, a stripe set requires at least two physical drives and can use up to 32 physical drives. Stripe sets can combine areas on different types of drives, such as Small Computer System Interface (SCSI), Enhanced Small Device Interface (ESDI), and Integrated Device Electronics (IDE) drives.

structured query language (SQL) A standard language for creating, updating, and querying relational database management systems.

Switched Multimegabit Data Services (SMDS) A high-speed, switched-packet service that can provide speeds of up to 34 Mbps.

switched virtual circuit (SVC) A logical connection between end computers that uses a specific route across the network. Network resources are dedicated to the circuit, and the route is maintained until the connection is terminated. These are also known as point-to-multipoint connections. *See also* virtual circuit.

symmetric multiprocessing (SMP) A system that uses any available processor on an as-needed basis. With this approach, the system load and application needs can be distributed evenly across all available processors.

synchronous A form of communication that relies on a timing scheme coordinated between two devices to separate groups of bits and transmit them in blocks called frames. Special characters are used to begin the synchronization and check its accuracy periodically. Because the bits are sent and received in a timed, controlled (synchronized) fashion, start and stop bits are not required. Transmission stops at the end of one transmission and starts again with a new one. It is a start/stop approach, and more efficient than asynchronous transmission. If an error occurs, the synchronous error detection and correction scheme implements a retransmission. However, because more sophisticated technology and equipment is required to transmit synchronously, it is more expensive than asynchronous transmission.

Synchronous Data Link Control (SDLC) The data link (data transmission) protocol most widely used in networks conforming to IBM's SNA. SDLC is a communications guideline that defines the format in which information is transmitted. As its name implies, SDLC applies to synchronous transmissions. SDLC is also a bit-oriented protocol and organizes information in structured units called frames.

Synchronous Optical Network (SONET) A fiber-optic technology that can transmit data at more than one gigabit per second. Networks based on this technology are capable of delivering voice, data, and video. SONET is a standard for optical transport formulated by the Exchange Carriers Standards Association (ECSA) for ANSI.

Systems Network Architecture (SNA) An IBM-proprietary high-level networking protocol standard for IBM and IBM-compatible mainframe systems. *See also* protocol.

TCO *See* total cost of ownership (TCO).

TCP *See* Transmission Control Protocol (TCP).

TCP/IP *See* Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

TDI *See* transport driver interface (TDI).

TechNet *See* Microsoft Technical Information Network (TechNet).

Telnet The command and program used to log in from one Internet site to another. The Telnet command and program brings the user to the login prompt of another host.

terabyte *See* byte.

throughput A measure of the data transfer rate through a component, connection, or system. In networking, throughput is a good indicator of the system's total performance because it defines how well the components work together to transfer data from one computer to another. In this case, the throughput would indicate how many bytes or packets the network could process per second.

topology The arrangement or layout of computers, cables, and other components on a network. Topology is the standard term that most network professionals use when referring to the network's basic design.

total cost of ownership (TCO) The total amount of money and time associated with purchasing computer hardware and software, and deploying, configuring, and maintaining the hardware and software. It includes hardware and software updates, training, maintenance and administration, and technical support. One other major factor is lost productivity due to user errors, hardware problems, software upgrades, and retraining.

tracert A Traceroute command-line utility that shows every router interface through which a TCP/IP packet passes on its way to a destination.

trailer One of the three sections of a packet component. The exact content of the trailer varies depending on the protocol, but it usually includes an error-checking component, or cyclical redundancy check (CRC).

transceiver A device that connects a computer to the network. The term is derived from transmitter/receiver; thus, a transceiver is a device that receives and transmits signals. It switches the parallel data stream used on the computer's bus into a serial data stream used in the cables connecting the computers.

Transmission Control Protocol (TCP) The TCP/IP protocol for sequenced data. *See also* Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

Transport Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) An industry standard suite of protocols providing communications in a heterogeneous environment. In addition, TCP/IP provides a routable enterprise networking protocol and access to the Internet and its resources. It is a transport layer protocol that actually consists of several other protocols in a stack that operates at the session layer. Most networks support TCP/IP as a protocol.

transport driver interface (TDI) An interface that works between the file-system driver and the transport protocols, allowing any protocol written to TDI to communicate with the file-system drivers.

transport layer The fourth layer of the OSI reference model. It ensures that messages are delivered error free, in sequence, and without losses or duplications. This layer repackages messages for efficient transmission over the network. At the receiving end, the transport layer unpacks the messages, reassembles the original messages, and sends an acknowledgment of receipt. *See also* Open Systems Interconnection (OSI) reference model.

transport protocols Protocols that provide for communication sessions between computers and ensure that data is able to move reliably between computers.

tree A grouping of hierarchical arrangements of one or more Windows 2000 domains that share a contiguous namespace.

Trojan horse virus A type of virus that appears to be a legitimate program that might be found on any system. The Trojan horse virus can destroy files and cause physical damage to disks.

trust relationship A link between domains that enables pass-through authentication, in which a user has only one user account in one domain, yet can access the entire network. User accounts and global groups defined in a trusted domain can be given rights and resource permissions in a trusting domain even though those accounts don't exist in the trusting domain's database. A trusting domain honors the logon authentication of a trusted domain.

UART *See* universal asynchronous receiver transmitter (UART).

UDP *See* User Datagram Protocol (UDP).

Uniform Resource Locator (URL) An address for a resource on the Internet that provides the hyper-text links between documents on the World Wide Web (WWW). Every resource on the Internet has its own location identifier, or URL, that specifies the server to access as well as the access method and the location. URLs can use various protocols including FTP and HTTP.

uninterruptible power supply (UPS) A device connected between a computer or another piece of electronic equipment and a power source, such as an electrical outlet. The UPS ensures that the electrical flow to the computer is not interrupted because of a blackout and, in most cases, protects the computer against potentially damaging events such as power surges and brownouts. Different UPS models offer different levels of protection. All UPS units are equipped with a battery and loss-of-power sensor. If the sensor detects a loss of power, it immediately switches over to the battery so that users have time to save their work and shut off the computer. Most higher-end models have features such as power filtering, sophisticated surge protection, and a serial port so that an operating system capable of communicating with a UPS (such as Windows 2000) can work with the UPS to facilitate automatic system shutdown.

universal asynchronous receiver transmitter (UART) A module, usually composed of a single integrated circuit, that contains both the receiving and transmitting circuits required for asynchronous serial communication. Two computers, each equipped with a UART, can communicate over a simple wire connection. The operation of the sending and receiving units are not synchronized by a common clock signal, so the data stream itself must contain information about when packets of information (usually bytes) begin and end. This information about the beginning and ending of a packet is provided by the start and stop bits in the data stream. A UART is the most common type of circuit used in personal-computer modems.

universal serial bus (USB) A serial bus with a data transfer rate of 12 megabits per second (Mbps) for connecting peripherals to a micro-computer. USB can connect up to 127 peripheral devices to the system through a single, general-purpose port. This is accomplished by daisy chaining peripherals together. USB is designed to support the ability to automatically add and configure new devices and the ability to add such devices without having to shut down and restart the system.

UPS *See* uninterruptible power supply (UPS).

URL *See* Uniform Resource Locator (URL).

USB *See* universal serial bus (USB).

user account An account that consists of all of the information that defines a user on a network. This includes the user name and password required for the user to log on, the groups in which the user account has membership, and the rights and permissions the user has for using the system and accessing its resources.

User Datagram Protocol (UDP) A connectionless protocol, responsible for end-to-end data transmission.

user groups Groups of users who meet online or in person to discuss installation, administration, and other network challenges for the purpose of sharing and drawing on each other's expertise in developing ideas and solutions.

virtual circuit A series of logical connections between a sending computer and a receiving computer. The connection is made after both computers exchange information and agree on communication parameters that establish and maintain the connection, including maximum message size and path. Virtual circuits incorporate communication parameters such as acknowledgments, flow control, and error control to ensure reliability. They can be either temporary,lasting only as long as the conversation, or permanent, lasting as long as the users keep the communication channel open.

virtual memory The space on one or more of a computer's hard disks used by Windows 2000 as if it were RAM. This space on the hard disks is known as a paging file. The benefit of virtual memory is being able to run more applications at one time than would be possible by using just the RAM (physical memory) on the computer.

virtual private network (VPN) A set of computers on a public network such as the Internet that communicate among themselves using encryption technology. In this way, their messages are safe from being intercepted and understood by unauthorized users. VPNs operate as if the computers were connected by private lines.

virus Computer programming, or code, that hides in computer programs or on the boot sector of storage devices such as hard-disk drives and floppy-disk drives. The primary purpose of a virus is to reproduce itself as often as possible; a secondary purpose is to disrupt the operation of the computer or the program.

volume set A collection of hard-disk partitions that are treated as a single partition, thus increasing the disk space available in a single drive letter. Volume sets are created by combining between 2 and 32 areas of unformatted free space on one or more physical drives. These spaces form one large logical volume set that is treated like a single partition.

VPN *See* virtual private network (VPN).

wide area network (WAN) A computer network that uses long-range telecommunication links to connect networked computers across long distances.

winipcfg A diagnostic command specific to Microsoft Windows 95 and 98. Although this graphical user interface utility (GUI) duplicates the functionality of ipconfig, its GUI makes it easier to use. *See also* ipconfig.

workgroup A collection of computers grouped for sharing resources such as data and peripherals over a LAN. Each workgroup is identified by a unique name. *See also* domain; peer-to-peer network.

World Wide Web (the Web, or WWW) The Internet multimedia service that contains a vast store-house of hypertext documents written in HTML. *See also* Hypertext Markup Language (HTML).

WORM *See* Write-Once Read-Many (WORM).

Write-Once Read-Many (WORM) Any type of storage medium to which data can be written only once but can be read any number of times. Typically, this is an optical disc whose surface is permanently etched using a laser to record information.

Zone A discrete portion of the domain name space. Zones provide a way to partition the domain name space into discrete manageable sections.

Index

B

C

D

E

F

G

H

I

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W